

الزهور ونباتات الزينة وتصميم وتنسيق الحدائق

دكتور مصطفى بدر

دكتور طارق القيعي
دكتور محمد هيكل
دكتور مصطفى رسلان

دكتور محمود خطاب
دكتور محمد ياقوت
دكتور علم الدين نوح



المنشآت
بالاسكندرية

الطبعة السابعة

١٩٩٨

الزهور ونباتات الزينة

وتصميم وتنسيق الحدائق

طرق الإكثار .. أساسيات الإنتاج .. المشاتل .. المجموعات ..
التربية .. المحاصيل الاقتصادية ...تنسيق الزهور وتجميل المباني ..
تصميم وتنسيق الحدائق

تأليف

دكتور مصطفى بدر

دكتور طارق القيمي	دكتور محمود خطاب
دكتور محمد هيكال	دكتور محمد ياقوت
دكتور مصطفى رسلان	دكتور علم الدين نوح

كلية الزراعة — جامعة الاسكندرية

الطبعة السابعة

١٩٩٨

- الطبعة الأولى ١٩٨٤
- الطبعة الثانية ١٩٨٥
- الطبعة الثالثة ١٩٨٦
- الطبعة الرابعة ١٩٩٠
- الطبعة الخامسة ١٩٩٣
- الطبعة السادسة ١٩٩٦

إهداء

إلى كل طالب علم
في مجال الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق
إلى كل منتج ومرعى للزهور ونباتات الزينة
إلى كل منسق للزهور
إلى كل مصمم للحدائق
إلى كل هاوٍ للجمال والخضرة
إلى المكتبة العربية
إلى مصرنا الحبيبة
نهدي هذا الجهد المتواضع مع أطيب أمنياتنا
المؤلفون

تقديم

عزيزى القارئ العربى

يسعدنى بل وتغمرنى الفرحة والإبتهاج بأن أقدم لك هذا الكتاب الذى بين يديك والذى يجمع بين دفتيه موضوعات علمية وعملية شتى فى مجال الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق . وضعها علماء أعتز بهم جميعا فى هذا المجال نهلوا بعد دراستهم لدرجة الماجستير فى جامعة الاسكندرية دراسات متقدمة فى هذا العلم من جامعات مصر وألمانيا الغربية والشرقية وكندا وروسيا والمجر وحصلوا على درجة الدكتوراه كل فى مجاله وأتوا إلى بلدهم ليضيفوا منهلا عذبا تشرف به بلادنا واكتسبوا خبرة كافية وأشعوا بنور علمهم وأضاءوا سراجا منيرا فى مختلف فروع هذا العلم الكبير الذى يعتبر من أكبر علوم الأرض وأحدثها حيث يجمع بين علوم فسيولوجية وعلوم وراثية وسيتولوجية ومورفولوجية وأخرى تطبيقية كلها تتجمع لخدمة هذا المجال .

هذا الكتاب يؤدى خدمات جليلة للطالب الزراعى والمهندس الزراعى والحواة وكل من يشتغل فى هذا المجال .

إنى أهنيء السادة الأفاضل مؤلفو هذا الكتاب على مجهودهم وأرجو من الله لهم التوفيق فى خدمة العلم .

أ. د. محمد يسرى الفيظاني

فبراير ١٩٨٤

بسم الله الرحمن الرحيم

تمهيد

الحمد لله الذى هدانا لهذا وما كنا لنهتدى لولا أن هدانا الله ، وسبحانك ربنا
فلا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم البصير .

هذه محاولة لعمل جماعى أريد به الإستفادة من كل الخبرات التى جمعها العمل
المشترك فى فرع الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق بقسم البساتين بكلية
الزراعة جامعة الأسكندرية حيث أتاحت الأقدار لمجموعة أن تتلقى تعليمها فى مصر
وبلاد أجنبية تمتد من إتحاد الجمهوريات السوفيتية الاشتراكية شرقا مروراً بأوروبا
الشرقية والغربية وحتى الولايات المتحدة الأمريكية وكندا غرباً . وهكذا بدأت الفكرة
فى الإستفادة بتعدد المدارس العلمية وتبسيط المعلومات وتقديمها للقارئ العربى فى
إطار مناسب لطلاب العلم والهواة والمنتجين ومصممي ومنفذى الحدائق حتى
يمكن الإستفادة منها على أوسع نطاق . وقد سبقنا إلى هذا أساتذة لنا أجلاء
علمونا الكثير وقدموا قبلنا المثل الطيب والعطاء الجزيل مما يستحقون عليه الشكر
والعرفان سواء منهم من تركنا إلى رحاب الله سبحانه وتعالى أو من لا يزال يعطى من
علمه وجهده .

إن الزهور ونباتات الزينة لا تدخل ضمن المقومات الجسدية للحياة بصورة
مباشرة ، ولكنها قد تلعب دوراً غير مباشر أصبح مع الأيام شبه ضرورى لمقاومة
أنواع التلوث البيئى وحالات الإكتئاب النفسى بالإضافة إلى أن الزهور ونباتات
الزينة هى لمسات الجمال الإلهى المباح لكل الأعين بلا خوف من ذنب أو
خطيئة .

إن الزهور هى إشراقات الطبيعة على وجه الأرض ، هى بسملة اللقاء ودعوة
الفراق ودعوة الشفاء ورجاء الهناء ، هى الحب بلا كلمات والوفاء بلا وعود والعزاء
بلا بكاء .

أما نباتات الزينة فهى الخضرة والنقاء والجمال الحى وسط الشوارع والميادين
والحدائق والغابات . هى الرئة التى تنقى الهواء والدرع الذى يصد الرياح والرمال

والرفيق الذى يزىل ملل الأسفلت ومواد البناء ، هى أرض المرح واللعب والرياضة ،
هى وسط التجمية وقضاء أوقات الفراغ ، هى مجال جمع شمل الأسر وتغيير النمط
اليومى الممل .

إن الزهور ونباتات الزينة يمكن أن تساهم بصورة فعالة سواء إقتصاديا بإكثارها
وتربيتها وإنتاجها بصورة يمكن معها أن تكون مصدرا مهما فى الدخل القومى
وذلك إذا أعتنى بها وصدرت زهور القطف والنباتات الصغيرة إلى البلاد الباردة
خلال فصل الخريف والشتاء . كما يمكن أن يكون تنسيق الزهور هواية تمارس فى
وقت الفراغ وتعلم النظافة والنظام والتناسق والجمال والصبر والرعاية والإحساس
بالمعنويات خاصة فى هذا الزمن الذى طغت فيه الماديات على معظم جوانب حياة
الإنسان .

أما تنسيق نباتات الزينة فى الشوارع والميادين والحدائق والمساحات الخضراء
والغابات الصناعية فإنه بجانب فوائده المادية كمصدر للأخشاب ومسرحا للتنزه
والتجمية والألعاب الرياضية فإنه يمكن أن يضيف إلى المدن والقرى والحياة كلها
مذاقا حلوا وتفاؤلا نحن فى أمس الحاجة إليه .

هذه هى بداية الآمال

ونرجو أن تلى هذه الخطوة خطوات

وندعو الله أن يوفق كل الخطى

مادامت تبغى الخير

إنه الموفق والمعين

أ. د. مصطفى بدر

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة :

تشمل الزهور ونباتات الزينة كل النباتات التي تزرع أو تنمو بها والتي يمكن إستعمالها ككل أو جزء أو أجزاء منها في أغراض التنسيق والتجميل خارجيا في الحدائق والشوارع والميادين ... أو داخليا في المنازل والمكاتب ودور العمل وكافة المباني على إختلاف أنواعها .

هذا ويمكن تقسيم الزهور ونباتات الزينة إلى عدة مجاميع نباتية تشترك أفراد كل منها في عدة عوامل أو صفات كما يلي :

أولاً : النباتات العشبية : *Herbaceous Plants*

تلعب دورا أساسيا في عمليات تنسيق الحدائق العامة والخاصة . ونظرا لتعدد ألوان وأشكال أزهارها وتباين أحجامها فإنها تشترك مع بعض المجاميع النباتية الأخرى خاصة مجموعة الأشجار والشجيرات في تكوين الصورة النهائية للحديقة . هذا وتشمل النباتات العشبية كل من :

أ - النباتات الحولية : *Annuals*

وتُعرف بأنها مجموعة من النباتات لها القدرة على إكمال دورة حياتها (من زراعة البذرة حتى الحصول على البنور الجديدة) في موسم واحد فقط ، وتبعاً لموعد الزراعة والإزهار فإنه يمكن تمييز نوعين مختلفين منها هما الحوليات الشتوية *Winter Annuals* حيث تزرع بذورها في أواخر الصيف وتزهر نباتاتها في الشتاء والربيع ، والحوليات الصيفية *Summer Annuals* التي تزرع بذورها في نهاية الشتاء وبداية الربيع لتزهر في الصيف والخريف .

ب - النباتات ذات الحولين : *Biennials*

وتشمل النباتات الزهرية التي تكمل دورة حياتها خلال عامين فقط . حيث تنمو خضريا في العام الأول ثم تزهر في العام الثاني .

جـ - النباتات المعمرة : Perennials

وهى نباتات عشبية يمكنها أن تعيش أو تعمر عدة سنوات ، وتبعا لموعد زراعتها ولإزهارها فانها تكون معمرة شتوية أو معمرة صيفية . ويفضل تجديد زراعتها سنويا — خاصة إذا كانت من النباتات التى يتم نموها الخضرى والزهرى فى أقل من عام — للحصول على نمو وإزهار جيدين وعدم شغل الأرض بزراعتها لمدة طويلة .

د - الأبهال المزهرة : Flowering bulbs

وتضم النباتات العشبية التى تتشابه فى بعض الصفات أو الخواص مثل النمو الخضرى والزهرى وتكوين أجزاء تحت أرضية لحمية أو متدربة ، كما تشمل هذه المجموعة أبهال حقيقية وأخرى حرشفية وكذلك كورومات ودرنات وريزومات . وتبعا لموعد زراعتها ولإزهارها فانها قد تكون أبهال شتوية أو أبهال صيفية .

هـ - الأعشاب العطرية : Aromatic herbs

وهى مجموعة من النباتات ذات مجموع خضرى أو زهرى عطرى الرائحة أو يحتوى على زيوت عطرية طيارة وبالتالي فإن قيمتها التنسيقية تشمل الرائحة الذكية بجانب جمال المجموع الخضرى أو الزهرى سواء عند القطف لتنسيق الأواني أو عند الزراعة فى الأصص والأحواض أو غير ذلك .

ثانيا : المسطحات الخضراء Lawns

هى عبارة عن نباتات عشبية معمرة أو حولية لها خاصية الانتشار السريع والقدرة على تغطية التربة ببساط أخضر جميل كثيف ومندمج تماما . وتحتاج عادة إلى عناية فى خدمتها وصيانتها .

ثالثا : مغطيات التربة Ground covers

وتشمل النباتات العشبية التى لها القدرة على تغطية مكان ما دون الحاجة إلى عناية أو مجهود كبير لصيانتها . وبالتالي فهى تقوم بتغطية الأماكن الجرداء أو المساحات غير المستفلة أو غير ذلك .

رابعاً : نباتات الظل والصوب Shade and greenhouse plants

وقد تسمى نباتات التنسيق الداخلى أو نباتات الحجرات ، وهى عبارة عن مجموعة متنوعة من النباتات قد تكون نباتات عشبية أو شجيرات أو أشجار ... الخ . تزرع لجمال مجموعها الخضرى (النباتات الورقية) أو الزهرى (النباتات المزهرة) أو كلاهما . ونباتات الظل تحتاج إلى كثافة ضوئية منخفضة ورطوبة جوية عالية نسبياً ، لذلك توضع عند إنتاجها إما فى أماكن مظلمة داخل الصوب الخشبية إذا كان موطنها هو المناطق المعتدلة ، أو فى الصوب الزجاجية إذا كانت من نباتات المناطق الحارة أو الإستوائية التى تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة ورطوبة جوية عالية ..

خامساً : النباتات المائية ونصف المائية Aquatic and semi-aquatic plants

النباتات المائية عبارة عن مجموعة غير متجانسة من النباتات — فقد تكون عشبية أو شبه شجرية أو غير ذلك — ولكنها تشترك فى أنها تقضى حياتها فى الماء (غاطسة أو طافية) وتموت هذه النباتات إذا أبعدت عن بيئتها المائية سواء كان ماءً جارياً أو راكداً .

أما النباتات نصف المائية فهى عبارة عن مجموعة من النباتات التى تنمو فى الأماكن الرطبة حيث يحتاج نموها وإزهارها إلى كمية كبيرة من الماء ، لذلك تزرع عادة على حواف الترع والجارى المائية أو فى الجزر .

سادساً : النباتات الشوكية والعصارية Cacti and succulent plants

هى مجموعة كبيرة من النباتات أغلبها لحمى مسلح بأشواك قليلة أو كثيرة وجدت منتشرة فى الصحراء وفوق المرتفعات بمختلف مناطق العالم الإستوائية وشبه الإستوائية ، وقد تمحورت بعض أجزائها لتحمل حياة الصحارى القاسية . وتحتوى هذه النباتات على كمية كبيرة من الماء قد تصل إلى ٩٥ ٪ من وزن النبات الطازج حيث تستفيد بها فى مواسم الجفاف . وعند اشتداد الجفاف تسكن هذه النباتات وتظهر وكأنها ميتة ولكن بمجرد وصول الرطوبة إليها تستعيد نشاطها ونموها .

وتسمى النباتات التى تتبع العائلة الشوكية Cactaceae النباتات الشوكية أما النباتات الأخرى التى تشترك فى مميزات النباتات الشوكية وتبع عائلات أخرى فتسمى النباتات العصارية .

سابعا : المتسلقات والمدادات Climbers & Creepers

وهي نباتات ضعيفة الساق عادة لا تقوى على النمو قائمة بمفردها ، ولذلك فهي تتسلق على ما يجاورها من أشجار أو أسوار أو تكاعيب أو أبواب أو منشآت خشبية معتمدة في ذلك على عدة طرق مثل الالتفاف أو المحاليق أو الأشواك أو الجذور الهوائية أو المصصات أو غير ذلك ، أو تنهدد أو تزحف على الأرض .

ثامنا : الشجيرات Shrubs

وهي نباتات يتراوح أقصى إرتفاع تصل إليه ما بين ٣ ، ٤ أمتار وقد تكون دائمة الخضرة أو متساقطة الأوراق ذات غوات جميلة وبعضها أزهاره ذات ألوان جذابة وروائح عطرية . وتدخل الشجيرات في تنسيق الحدائق ويعتمد عليها في إكساب الخضرة أو التلوين أو التغطية لأجزاء مختلفة بالحديقة في مستوى النظر وأسفل الأشجار العالية أو أمام الأسوار من الداخل والخارج . كما يدخل بعضها في عمل الأسوار النباتية الخارجية أو الداخلية بالحدائق ، وعلى جانبي الطريق والمداخل .

تاسعا : الأشجار Trees

وهي نباتات لا يقل إرتفاعها عند تمام نموها عن ٤ أمتار ذات ساق رئيسي متميز وتكون مستديمة الخضرة أو متساقطة الأوراق . وتعتبر الأشجار من أهم النباتات التي تستعمل في تجميل الحدائق والطرق سواء بطبيعة نموها وتفرعها أو لشكل أوراقها وأزهارها بألوانها المتعددة أو لرائحتها ، كما أنها تضيف على الحديقة ظلا قتلطف الجو وتعطي منظرا خلفيا لها وتحدد المساحات الواسعة وتكسر خط الأفق ، كما أنها تقسم الحديقة إلى أجزاء وتخفي المناظر القبيحة أو تحجب المبنى عن الأنظار علاوة على كونها عنصر مفاجأة في الحديقة .

عاشرا : نخيل وأشباه نخيل الزينة Palms and palm-like plants

وهذه المجموعة من أهم النباتات التي تميز البيئة الإستوائية وشبه الإستوائية وتعتبر من أجمل ما يزين الحدائق الخاصة والعامة لما لها من تأثير أخاذ .

أ. د. مصطفى بدر

الإكثار
أساسيات الإنتاج
المشاتل

دكتور / محمد هيكل
الأستاذ الدكتور / مصطفى بدر

طرق إكثار الزهور ونباتات الزينة : Propagation of Flowers and ornamental plants

تكاثر الزهور ونباتات الزينة بجميع طرق الإكثار المعروفة وإن كان تفضيل طريقة على أخرى لإكثار نبات معين يتوقف على طبيعة ذلك النبات ومدى إمكاناته لإنتاج البذور من عدمه وكذلك على طريقة نمو النبات والجزء المناسب منه للإكثار عن طريقه أو بواسطته . ويمكن وضع طرق التكاثر تحت ثلاثة مجموعات رئيسية هي : —

١ — التكاثر البذري (الجنسي) Sexual propagation

٢ — التكاثر بالجراثيم Spores propagation

٣ — التكاثر الخضري (اللاجنسي) Vegetative or Asexual propagation

كما يمكن تقسيم طريقة الإكثار الخضري إلى الطرق الفرعية التالية :

١ — العقل Cuttings وهذه بدورها يمكن تقسيمها وفقا للجزء من النبات المأخوذة منه إلى :

١ — ١ العقل الساقية Stem Cuttings وهذه يمكن تقسيمها وفقا لضبع الخلايا بالجزء المأخوذ إلى :

١-١-١ العقل الساقية الناضجة أو الخشبية Hardwood Cuttings

١-١-٢ العقل الساقية نصف الناضجة أو نصف الغضة Semi-hardwood Cuttings

١-١-٣ العقل الساقية الفتية Softwood Cuttings

١-١-٤ العقل الساقية الطرفية أو المشبية Terminal or Herbaceous Cuttings

١ — ٢ العقل الجذرية Root Cuttings

١ — ٣ العقل الورقية Leaf Cuttings

العقل البرعمية الورقية Leaf-bud Cuttings	٤ — ١
الترقيد Layerage or Layering	— ٢
الترقيد الأرضي البسيط Simple Layering	١ — ٢
الترقيد الأرضي المركب أو الثعباني أو المتكرر Compound or Serpentin Layering	٢ — ٢
الترقيد الهوائى أو القمعى أو الصينى Air or Chinese Layering	٣ — ٢
طرق الترقيد الطبيعية نتيجة التحورات النباتية Plant modifications suitable for natural Layering	— ٣
المدادات Stolons or Runners	١ — ٣
الفسائل أو الخلفات Offshoots or offsets	٢ — ٣
السرطانات Suckers	٣ — ٣
الإكثار بواسطة سيقان أو جذور متخصصة Propagation by specialized stems or roots .	— ٤
الأبصال Bulbs	١ — ٤
الأبصال الحرفقية Scale-bulbs	٢ — ٤
الكورمات Corms	٣ — ٤
الدرنات الجذرية Root tubers	٤ — ٤
الدرنات الساقية Stem tubers	٥ — ٤
الريزومات Rhizomes	٦ — ٤
التفصيص Separation	— ٥
التقسيم Division	— ٦
التطعيم Grafting	— ٧

Grafting	التطعيم بالقلم	٧ — ١
Budding	التطعيم بالبرعمة	٧ — ٢
Micropropagation	التكاثر الدقيق	٨ —
Tissue cultures	مزارع الأنسجة	٨ — ١
Single Cell Cultures	مزارع الخلية الواحدة	٨ — ٢
Embryo cultures	مزارع الأجنة	٨ — ٣
Anther and Pollen grain	مزارع المتك ومزارع حبوب اللقاح	٨ — ٤
Cultures .		
Ovule Cultures	مزارع البويضات	٨ — ٥

ونظرا لأهمية التكاثر الجنسي لإكثار عدد كبير من الزهور ونباتات الزينة فسوف يشرح فيما يلي بالتفصيل . أما عن التكاثر الخضري عن طريق الجراثيم فسوف يذكر بالتفصيل في المجموعات النباتية والمحاصيل الاقتصادية .

أساسيات الإنتاج

الإكثار البذري (الجنسي) : Seed or Sexual Propagation

هو عبارة عن التكاثر عن طريق الجنين الجنسي الموجود بالبذرة والذي ينتج عادة من عمليتي التلقيح والإخصاب وتكوين الزيجوت في النباتات البذرية وذلك نتيجة اتحاد واحدة من النواتين الجنسيين (التماسليتين) في حبة اللقاح مع نواة البويضة .

وهنا يجب التنويه على أن هناك بذورا لبعض النباتات تحتوي بالإضافة إلى الجنين الجنسي الناتج من التلقيح والإخصاب نوعا آخر من الأجنة يسمى بالأجنة الخضرية . وتحتوى البذرة الواحدة على واحد أو أكثر من هذه الأجنة الخضرية والتي تنشأ من أنسجة المبيض أو النويصلة . ويكون التكاثر عن طريق أحد هذه الأجنة الخضرية تكاثرا خضريا وليس جنسيا ، رغم أنه عن طريق البذرة ، وهذا يعنى أن التكاثر بالبذرة لايعنى بالضرورة تكاثرا جنسيا ، ومن أمثلة النباتات التى تحتوى بذورها على كلا نوعى الأجنة الموالح والمانجو والأفوكادو وغيرها .

ويتكاثر بالبذرة جميع النباتات الحولية الشتوية والصفية ومعظم نجيل وأشجار وشجيرات الزينة وبعض المتسلقات .

وقد يكون الإكثار البذري ضرورة تفرضها الظروف الخاصة بالإنتاج أو تربية الزهور ونباتات الزينة ، فقد يكون بقصد إنتاج أصول للتطعيم عليها أو قد يكون بقصد إنتاج أصناف جديدة نتيجة للإنتزالات الوراثية التى تحدث نتيجة الإكثار البذري (الجنسي) .

النقاط الواجب مراعاتها عند زراعة البذور :

عند زراعة بذور الزهور أو نباتات الزينة يجب التأكد من تمام نموها وإكمال نضجها واحتفاظها بكامل حيويتها حتى لا يؤثر ذلك على انخفاض نسبة إنباتها . لذلك يجب أن تجمع البذور فى الوقت المناسب لكل نبات فلا يكون الجمع مبكرا فتجتمع خضراء مما يقلل من نسبة الناجع منها ولا يتأخر جمعها مما قد يؤدى إلى إنتثار بذورها وفقدان القدر الأكبر منها أو إصابتها بالآفات .

ويلاحظ أن بذور بعض أشجار نخيل الزينة وكذلك بعض أوصال المناطق الباردة قد لا تنبت بذورها أو أوصالها بالرغم من سلامة الجنين والإندوسيرم وتوافر جميع العوامل اللازمة والملائمة للإنبات وقد يعزى عدم الإنبات لسكون البذرة أو دخولها فيما يعرف بطور السكون أو فترة الراحة Dormancy or Rest period أو لواحد أو أكثر من الأسباب المانعة التالية :

١ — عدم نفاذية القصرة : Impermeable seed coat ويرجع ذلك لزيادة سمك قصرة البذرة مما يمنع نفاذ الماء والغازات خلالها إلى جنين البذرة ليبدأ في عملية الإنبات . وهذه الحالة — زيادة سمك القصرة — شائعة الحدوث في نباتات بعض العائلات النباتية مثل العائلات البقولية والباذنجانية والخبازية والعلاقية وغيرها .

ويمكن التغلب على سمك أو صلابة القصرة وبهذه عملية الإنبات بدخول الماء والغازات لدخل البذرة وذلك عن طريق واحد أو أكثر من المعاملات التالية :

أ — النقع Soaking في الماء البارد أو الساخن لمدة تتفاوت باختلاف سمك القصرة .

ب — النقع في الماء ثم ترك البذور مبتلة لفعل الكائنات الحية الدقيقة لتحلل قصرتها .

جـ — السنفرة الميكانيكية Mechanical scarification

د — المعاملة بحمض الكبريتيك المخفف أو المركز لمدة قصيرة أو طويلة حسب سمك وصلابة القصرة .

هـ — المعاملة بمنظمات النمو Growth regulators مثل حمض الجيبليك GA والسيكوسيل CCC و B9 .

٢ — عدم تمام نضج الجنين Immaturity of the embryo . فقد تجمع الثمار ومازالت بذورها ذات أجنة غير تامة النضج ، لذا لا يتم إنبات مثل هذه البذور إلا بعد أن يتم نضجها وذلك بترك بذورها فترة بعد الجمع أو قد يكون من الضروري ترك الثمار على النبات الأم حتى يتم نضج الجنين وهذه الحالة شديدة الوضوح في الأنيمون .

٣ — بذور تحتاج لفترة من البرودة Seeds having a chilling requirements

بعض بذور نباتات المناطق المعتدلة تظهر نوعا من السكون الذى يمكن التغلب عليه بمعاملة البذور بالبرودة مثل بذور الورد والتفاح والخواخ فلهذه لا تنبت إذا ما زرعت بذورها فى ظروف رطبة وعلى درجة ٢٠ م ولكنها إذا خزنت أولا تحت ظروف رطبة على درجة صفر — ٥ م فإنها تنبت إذا ما نقلت بعد ذلك للظروف الدافئة ، وذلك لعدم توافر مثل هذه الظروف عند الزراعة بالحقل وقد تستمر هذه المعاملة (الرطوبة ودرجة الحرارة المنخفضة) لمدة قد تصل إلى ستة أشهر .

ويمكن التغلب على هذا النوع من السكون بما يعرف بالكمر البارد Stratification حيث توضع البذور فى طبقات متبادلة مع طبقات من الرمل الرطب (المبلل) فى صناديق من الخشب وتوضع فى ثلاجات فى مدى حرارى من — ٥ م إلى الصفر المئوى لمدة تختلف حسب النوع ، كما يمكن التغلب على هذا النوع من السكون بالمعاملة الكيماوية مثل المعاملة بالنيترات أو الإيثيلين أو حمض الجيرليك أو الكيتين .

العوامل البيئية الضرورية لإتمام إنبات البذور :

- ١ — الماء (رطوبة التربة) .
- ٢ — الأكسجين .
- ٣ — درجة الحرارة المناسبة (١٥ — ٢٥ ° م)
- ٤ — الضوء (فى حالة البذور ذات
- ٥ — خلو البيئة من السموم والآفات .
- الإستجابة الضوئية الموجبة) .

طرق زراعة البذور :

هناك عدة طرق لزراعة البذور ويتوقف تفضيل طريقة على أخرى لزراعة بذور نبات معين على حجم البذرة ومدى قدرة المجموع الجذرى على تعويض ما يفقد منه أثناء النقل أو الشتل أو التفريد وكذلك على تحمل عمليات الشتل أو النقل للأرض المستديمة .

١ — فى حالة تفاوت حجم البذرة :

عندما تكون البذرة كبيرة الحجم ولا تتحمل عملية الشتل أو التفريد فان بذورها يجب أن تزرع فى المكان المستديم مباشرة أو فى أصص صغيرة قطر

١٠ سم بحيث تزرع كل بذرة منها في أصيص وكذلك الحال في النباتات ذات الجنور الوندية المتعمقة في التربة تزرع أيضا في مكانها المستديم لعدم تحملها للشتل أو التفريد أو النقل .

أما إذا كانت بادرات البنور تتحمل عمليات الشتل أو التفريد فتزرع أولا في صناديق خشبية أو مواجير فخارية أو حتى في أحواض في أرض المشتل على أن تنقل بعد ذلك عندما تحمل بادراتها أربعة أوراق حقيقية .

٢ - في حالة البنور الصغيرة المتحملة للنقل :

هذه تخلط بذورها أولا بقدر من الرمل بنسبة تمكن من إنتظام توزيعها عند نثرها فوق أسطح أواني الزراعة وهي المواجير الفخارية أو الصناديق الخشبية ثم تغطى بطبقة رقيقة من الرمل حيث أن الرمل كغطاء للبذرة لا تحتفظ حبيباته بالماء وعند تجزئه تنفكك حبيباته وتسمح بسهولة خروج الرهشة من التربة وفي وقت قصير .

طرق رى البنور والبادات : Watering methods for seeds and seedlings

تختلف طريقة الرى المستخدمة تبعاً لنوع البذرة وحجمها وثقلها وكمية الرمل التى تغطىها وكذلك تبعاً لطريقة الزراعة ، ولكن هناك طريقتان رئيسيتان لذلك هما :

١ - الرى السطحى : Surface irrigation

ويمكن إجراؤه من أعلى أسطح أواني الزراعة أو البادات وذلك إما بإستخدام كنتك دقيق الفتحات جدا أو المخراطيم المركب عليها أدشاش دقيقة أو بشاير تُخرج الماء في صورة رذاذ أو ضباب يبعث الرطوبة باستمرار في الوسط المحيط بالنباتات وإن كانت طريقة الضباب كثيرة الإستخدام في الإكثار بالعقل . ويتم الرى السطحى في حالة البنور كبيرة الحجم ثقيلة الوزن المنزوعة باليد والثبتة باليد جيدا بالتربة . أما الرى السطحى للبنور الدقيقة فيؤدى إلى تجمعها في أركان أواني الزراعة مما ينتج عنه بادرات متجمعة متزاحمة في أحد جوانب أواني الزراعة وخلو الجوانب الآخر مما يقلل من قدرتها على تحمل النقل والتفريد . وقد تصلح هذه الطريقة لرى البادات التى تم إنباتها بنجاح وليس لرى البذرة خاصة الدقيقة منها .

وقد يستخدم الري السطحي بالغمر إذا مازرعت البذرة في أحواض صغيرة بقصد الإنتاج التجارى بالمشاتل الكبيرة .

٢ — الري تحت السطحي Subirrigation

قد يسمى أحيانا بالرى السفلى أو الرى بالنشع حيث تتحرك المياه في أوأى الزراعة الخاصة الشعرية من أسفل إلى أعلى ويتم ذلك بأكثر من وسيلة :

أ — توضع الأوائى في أحواض بها مستوى ثابت للماء بحيث يتحرك الماء متخللا تربة أوأى الزراعة دون إحداث إثارة لمهد البنور إلى أن يصل لقمة أسطح أوأى الزراعة . وقد يتم الرى السفلى أيضا بوضع أوأى الزراعة مجهزة بقواعد من الزنك وتحفظ أيضا بمستوى ثابت للماء الذى يتحرك من خلال الفتحات السفلى لأوائى الزراعة .

ب — قد يتم رى أوأى الزراعة بطريقة الفتيل أو الشريط Wick حيث يوضع في الفتحات السفلية لأوائى الزراعة ويوصل الفتيل بمصدر الماء الذى ينتقل من مصدره لمهد البذرة بالخاصة الشعرية . وفي طرق الرى السفلى جميعها لا يحدث تحرك للبنور أو تجمعها في مكان دون الآخر بأوائى الزراعة .

ج — قد يتم الرى السفلى بالحقن بالماء في المواجر أو الصناديق الخشبية لنفس الهدف وهو عدم تجمع البنور .

البيئة الأرضية المناسبة لإكثار نباتات المشاتل : Suitable media for propagating nursery plants

تتكون البيئة الأرضية أو التربة من مجموعة من المواد تشمل الصور الثلاث للمادة وهى الصلبة والسائلة والغازية في توليفة صالحة لنمو النبات .

ويتكون الجزء الصلب من الصورة المعدنية والصورة العضوية ، وتتكون الصورة المعدنية من بقايا مادة الأصل أو الصخور الأصلية بعد حدوث التحلل الذى يرجع لكل من التجوية الطبيعية والكيمياوية . وتختلف الصورة المعدنية إبتداء من الحصى الذى يكون الإطار لبقية مكونات التربة وحتى الجزيئات الغروية التى تعمل كمستودع للمغذيات التى يمتصها النبات .

أما الصورة العضوية للجزء الصلب فتكون من الكائنات الحية أو الميتة كالخشرات والديدان والفطريات والبكتريا وجذور النباتات وبقايا الحيوانات والمتبقى منها جميعا وهو ما نطلق عليه إسم الدبال أو Humus أو المادة العضوية .

أما الصورة السائلة فتشمل الماء الأرضي أو المحلول الأرضي بما يحتويه من عناصر معدنية ذائبة بكميات متفاوتة وقد يشمل أيضا ك أي الذائب والذي يحصل عليه النبات من المحلول الأرضي .

أما الصورة الغازية وهي تمثل جزءا هاما تنمو النباتات عادة . فالأرضى الفقيرة في صرفها أو تهويتها وهي التي يخل مائها محل هوائها تنمو ظروفها صعبة تنمو جذور النباتات وإن كان ذلك يتأثر بكل من قوام التربة ونائها .

وكثيرا ما تستعمل التربة الصناعية في المشاتل بصفة عامة والأصص والأستنة المعلقة بصفة خاصة . ومن أشهر الأنواع المستعملة البيت Peat .

ويتكون البيت من بقايا الكائنات الحية النباتية التي تنمو بالمياه الجارية أو المستنقعات الملحية أو المياه الراكدة والتي عاشت تحت سطح الماء وتحملت جزئيا . وتختلف مكونات البيت باختلافا واسعا ويتوقف ذلك على كل من :

١ — نوع المادة النباتية الأصلية التي تكون منها .

٢ — درجة التحلل التي تمت للمادة النباتية .

٣ — محتوى البيت من النيتروجين والعناصر المعدنية الأخرى .

٤ — درجة حموضة البيت . وهناك أربعة من البيت أهمها هو ال Peat moss ثم يليه Sphagnum moss & Peat humus | Reed sedge والبيت موس هو أقل الأنواع تحللا ويتكون من الطحالب من عدة أجناس أهمها Hypnum & Sphagnum .

ويتفاوت لونيا من الأحمر الخفيف إلى البنى القاتم أو المسود ويمتاز هذا النوع بمقدرته العالية على الاحتفاظ بالماء أو الرطوبة أو ما يعرف ب Moisture - Holding Capacity حيث تصل إلى ١٠ مرات قدر وزنه الجاف . كذلك يمتاز بارتفاع الحموضة حيث يتراوح رقم ال pH من

٣,٨ — ٤,٥ ويحتوى كذلك على كمية قليلة من النيتروجين (١ ٪)
وإن كان خاليا من كل من الفوسفور والبوتاسيوم أو يحتوى على كميات
لا تذكر منهما .

تعقيم التربة وأدوات الزراعة :

يعتبر تعقيم التربة من الوسائل الحديثة التى يمكن عن طريقها تفادى
الإصابة أو على الأقل تقليل الأضرار الناشئة عن إستخدام تربة تحتوى على
كائنات حية دقيقة مُمرضة أو من بذور الحشائش أو من الآفات الزراعية .
وهناك العديد من الطرق المستخدمة للتعقيم والتى يمكن إنجازها فى
الآتى :

- ١ — التعقيم بالبخار .
- ٢ — التعقيم بالحرارة المرتفعة .
- ٣ — التعقيم بالمواد الكيماوية .
- ٤ — التعقيم بالأشعة .

ومن أهم المواد الكيماوية المستعملة فى تعقيم التربة كل من Benlate, Banrot,
Dexon, Terraclor (PCNP) Formaline or Formaldehyde, Truban (Ethazol)

تعقيم الأصص :

عقب كل محصول تفرغ الأصص وتغرد فى الشمس المباشرة لمدة أسبوع أو
أكثر وقد يتم تعقيم الأصص فى أفران خاصة على درجة حرارة تصل إلى ١٠٠° م
لمدة نصف ساعة ثم تترك لتبرد .

وبعد نجاح زراعة البذور وخروج البادرات وهى مرحلة حساسة للغاية ، فإن
إستمرار بقية المراحل الأخرى لهو وإزهار وإثمار النباتات يتوقف على مدى العناية
بها ورعايتها .

وتشمل هذه الرعاية كل من العمليات الآتية :

٢. عملية الشتل Transplanting

وتأخذ هذه العملية مسارين مختلفين بدءاً من البلور ناجحة الإنبات في أواني زراعة البلور وهي إما مواجير فخارية أو صناديق حشوية أو قطعة أرض مخصصة كمرقد للبلور وذلك للمكان الذى تنقل إليه البادرات من أواني الزراعة التى تحتوى على البادرات فى صورة مكثفة متراحة . وهذان المساران هما :

(أ) الشتل :

ويقصد به إعادة توزيع البادرات المتراحة في أواني الزراعة أو مرقد البلور إلى الأرض المستديمة مباشرة وهذا يتم في حالة النباتات التى يتحمل مجموعها الجذرى عمليات الشتل والذى له المقدرة على تعويض ما يفقد منه عقب عملية الشتل والتي تجرى عندما يتكون على البادرة أربعة أوراق حقيقية ، ويمكن معاونة البادرات لرفع نسبة الناجح منها بعد الشتل وذلك بتعريضها قبل شتلها لفترة تقسيه أهم ما فيها التعطيش لمدة ٥ — ٧ أيام قبل شتلها مما يزيد من تحملها للظروف البيئية السيئة التى قد تتعرض لها عقب الشتل . ويتم أخذ الشتلات من أواني الزراعة بالشقرف حيث تشتل بدون تربة ملتصقة بالمجموع الجذرى .

(ب) النقل أو التفريد Translocation

ويقصد به تفريد البادرات المتراحة في أواني الزراعة أو مرقد البلور إلى أصص صغيرة بحيث تحتوى كل أصيص على نبات واحد فقط أو أكثر ويجرى التفريد بعد تمام تكوين أربعة أوراق حقيقية على كل بادرة ، وفي هذه الحالة يمكن أن ينقل المجموع الجذرى بما عليه من تربة أو بدونها . وتكون الأصص المستخدمة في هذه الحالة ذات أقطار ٥ أو ٨ أو ١٠ أو ١٥ سم حسب نوع النبات . حيث يوضع كسر الشقف في قاعدة كل أصيص ثم يملأ الأصيص بالتربة الخشنة أولاً فالأكثر نعومة وغالباً ما تكون تربة التفريد خالية من الأسمدة العضوية غير المتحللة حيث يؤدي تحللها إلى رفع درجة الحرارة أسفل المجموع الجذرى حديث التكوين فتضر به ، وغالباً ما تكون من الطمي وتراب الورق والرمل بنسب متساوية بالحجم .

وبعد عملية النقل أو التفريد بفترة ما يأتى « التدوير » ويتم فيه نقل البادرات التى تم تفريدها في الأصص الصغيرة بعد فترة تتراوح من ٤ إلى ١٠ أسابيع .

وبعد إنتشار المجموع الجنزى بحيث يملأ كل حيز تربة الأصص الصغيرة تنقل إلى أصص أكبر حجما وبمعدل نبات واحد لكل أصيص ثم يكمل ملأ الأصص بخنطة الزراعة المناسبة . ويلاحظ أنه يمكن إجراء التدوير مرة واحدة فقط أو أكثر .

وبعد أن تتخلل جذور النباتات كل حيز التربة الموجودة في الأصص التي تم تدويرها فيها وبعد حوالى ٦ - ٨ أسابيع يتم نقل النباتات إلى مكان الزراعة النهاى حيث تزرع النباتات في أصص كبيرة أو براميل أو في صفوف أو على خطوط ، ويتوقف حجم الأصص أو البراميل أو المسافة ما بين النبات والذي يليه على حجم النبات النهاى .

٢ - الترقيع والحف Replanting and Thinning out

يقصد بالترقيع إعادة زراعة أو شتل نباتات بدلا من التى تلفت لسبب أو لآخر في الأرض المستديمة ويبدو أثر عدم الترقيع واضحا في حالة الزراعة في أحواض أو دوائر على المسطحات أو في مجرات بقصد التجميل والتنسيق حيث يظهر المكان غير منتظم وغير مكتمل الصورة التى زرع من أجلها .

أما الحف فيم في حالة زراعة البذور في الأرض المستديمة مباشرة خاصة عند إضافة كميات كبيرة من البذور ولا يجب أن تترك هكذا حتى لا تنمو النباتات متراحمة وهزيلة تنتج أزهارا صغيرة منخفضة الجودة .

٣ - الري Irrigation

تفاوتت النباتات في إحتياجاتها المائية وبالتالي في عدد مرات ريةا وكمية الماء في كل رية تبعا للعديد من العوامل منها نوع النبات وعمره أو مرحلة نموه ، وكذلك طريقة الزراعة ونوع التربة وموسم النمو وغير ذلك من العوامل التى يتحدد على أساسها المقدن المائى لكل نبات . وعموما يجب أن يحافظ على رطوبة منتظمة في أرض الزراعة بحيث تكون أعلى من نقطة الذبول الدائم وأقل من السعة الحقلية .

٤ - التسميد Fertilization

ويختلف التسميد من حيث نوع السماد المضاف وكميته وطريقة إضافته على نوع النبات ونوع المنتج المطلوب منه ومرحلة النمو التى يتم التسميد فيها وكذلك نوع التربة المنزوع فيها النبات .

فمثلا عند زراعة المحاصيل الدرنية كالأبصال يجب الإهتمام بالتسميد البوتاسى لزيادة المخزون الغذائى النشوى فى الأجزاء المتدربة ، كذلك فى حالة إنتاج النباتات الورقية بقصد التزيين أو التى تحتوى أوراقها زيوتا عطرية طيارة فإنه يجب الإهتمام فيها بالتسميد النيتروجينى ، أما إذا كان القصد إنتاج الأزهار فيجب زيادة التسميد الفوسفورى ، وعموما فإن إنتاج الأزهار الإقتصادية يتطلب أن يكون هناك توازن بين العناصر السمادية الأساسية حيث أن زيادة النيتروجين قد يؤدى لاستمرار النمو الخضرى لفترة أطول وتأخير الإزهار وعلى العكس من ذلك فى الفوسفور والبوتاسيوم .

٥ — التطوئش Pinching or Topping or Decapitation

وهى عملية القصد منها منع السيادة القمية Apical dominance والتى يؤدى وجودها لتشجيع برعم طرفى واحد (قائد) والذى ينتهى عادة بزهرة واحدة فقط ، أما إذا أنزلت أو طوشت القمة النامية فإن هذه العملية تؤدى إلى حدوث اضطراب فى التوزيع الهرمونى يكون من نتيجته تشجيع أو تنشيط تكشف العديد من البراعم الجانبية مما يؤدى لتكوين فروع خضرية عديدة ينتهى كل منها بزهرة ، وهذا بدوره يؤدى إلى زيادة عدد الأزهار على النبات الواحد . ويلاحظ أنه يمكن إجراء التطوئش مرة واحدة أو أكثر ، ويمكن إجراء هذه العملية يدويا أو كيمياويا . وقد تكون هذه العملية ضرورية كما فى حالة الجوديشيا لإنتاج عدد كبير من الأزهار على النبات .

٦ — السرطنة أو ازالة البراعم الجانبية Disbudding

وهى عملية القصد من إجرائها إزالة جميع البراعم الخضرية أو الزهرية على امتداد الفرع الرئيسى تحت البرعم القمى وذلك لتوفير الغذاء له وتحويله إلى زهرة واحدة كبيرة وبالتالي فإن عدد الأزهار فى هذه العملية يكون أقل مما هو فى حالة التطوئش ، وبالتالي فإن ذلك يؤدى إلى إنتاج عدد قليل من الأزهار عالية الجودة ذات الأعناق الطويلة . ويبدأ فى إزالة البراعم الزهرية الجانبية بعد تكوين البرعم القمى وعندما يمكن التحكم فى مسك البراعم الجانبية ولغها وإزالتها ، كما أنه يمكن لإزالة الأفرع الخضرية التى تكونت عند قاعدة الفرع الرئيسى والتى قد

تسمى بالسرطانات وسببت العملية تبعا لذلك بالسرطنة وتجري هذه العملية في محاصيل كثيرة كالفنجل والورد البلدى والأرأولا وغيرها .

٧ — تدعيم النباتات Supporting

بعض النباتات التى ترى من أجل إنتاج الأزهار خاصة ذات الأحجام والأوزان الكبيرة قد لا تقوى أفرعها الخضرية على حملها لذلك يجب تدعيم هذه النباتات ، بمعنى وضع دعامات من السلك أو الغاب أو الخشب حيث تربط الأفرع الخضرية بما تحمله من أزهار إلى هذه الدعامات لتقليل الحمل أو الثقل على الأفرع الخضرية وحوامل الأزهار الطويلة وتختلف طريقة التدعيم تبعا لنوع النبات المنزوع وطريقة الزراعة .

٨ — مقاومة الآفات والأمراض Pest control

قد تتعرض النباتات المنزوعة إلى آفات أو أمراض ، ولابد من مقاومة هذه الآفات حتى لا تفنك بالنباتات المنزوعة وتقضى عليها أو تقلل من نموها أو جودتها .

العوامل المؤثرة على النمو Factors affecting the growth

النمو هو عبارة عن الزيادة الدائمة غير العكسية في كل من الحجم أو الوزن أو العدد . ويجدر بنا هنا أن نشير إلى أن هناك العديد من الظواهر المختلفة التى كثيرا ما تتجمع تحت هذه التسمية العامة (النمو) . وفي هذا المجال يتحتم علينا أن نفرق بين ظاهرة النمو وظاهرتي التميز والتكشف .

التمييز Differentiation

وهى عبارة عن التغيرات التى تؤدى في النهاية لتكون تركيبات مختلفة أو مميزة أو بمعنى آخر فإنه يعبر عن تميز الخلايا إلى أنواع مختلفة ولا يعتبر هذا نمواً ولكنه ملازم Concomitant له .

التكشف Development

يعتبر الكشف أو التكوين محصلة التأثير الكلى الناتج من كل من النمو والتمييز في تسلسل محدد ، أى أنه عبارة عن التغير في الشكل والخصص والإنتقال من طور

إلى آخر ، أى أنه يعبر عن تغيرات نوعية، وكثيرا ما يصعب رؤية هذه التغيرات النوعية بدون الزيادة فى الحجم مما يسبب صعوبة التفرقة الكاملة بين مدلول لفظي النمو والتكشف . ويتأثر النمو بالعديد من العوامل التي يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسين :

العوامل الداخلية أو المؤثرات الداخلية Internal or Endogenous Factors

وهي التي تتواجد أصلا بالنبات وتتحكم أو تؤثر فى نموه ومن بين هذه العوامل الداخلية ما يلي :

١ — العوامل الوراثية Genetic Factors

من المعروف أن لكل نبات تركيباً وراثياً محدداً ثابتاً تنتقله الأجيال النباتية المتتابعة جيلا بعد آخر وهذا التركيب الوراثي يمكن أن يتأثر من جيل لآخر فى حدود ضيقة وبطيئة أو كبيرة وسريعة يمكن ملاحظتها فى الأجيال التالية ، كما يحدث تغيير عن طريق إحداث طفرات بتعرض النبات لأنواع الأشعة المختلفة ، أو المعاملة ببعض المواد الكيميائية المطفرة أو منظمات النمو أو باستخدام طرق التربية المعروفة كالتجين والإنتخاب وغيرهما وجميعها معاملات يكون من نتائجها إحداث تغير فى التركيب الوراثي للنوع النباتي وقد يرتد هذا التغير مرة أخرى فيما بعد .

٢ — الهرمونات النباتية Plant Hormones

عرف كل من Pincus & Thimann عام ١٩٤٨ الهرمون بأنه مادة عضوية تنتج طبيعياً فى النباتات الراقية وتتحكم فى النمو أو ظواهر فسيولوجية أخرى فى مكان غير الذى أنتجت فيه وتكون فعالة بتركيزات ضئيلة . ويندرج تحت هذا العنوان هرمون النمو وهرمون الإزهار وهرمون إلثام الجروح وغيرها .

وإن كان لفظ هرمون قد اقترح بواسطة العالم الانجليزي (Hardy 1906) وإستعمله العالم الانجليزي Starling لأول مرة فى نفس العام (١٩٠٦) معبرا بهذا اللفظ عن « مادة تنتج طبيعياً » وبكميات ضئيلة فى جزء ما من الكائن الحي « مكان التكوين » ثم تنتقل إلى جزء آخر « مكان النشاط » حيث تظهر فيه تأثيرها الفسيولوجي .

٣ — الفيتامينات Vitamins

وهي مجموعة من المركبات العضوية التي يخلق معظمها داخل النبات كدافع للنمو ومنظم له. وقد تخلق في مكان ثم تنتقل إلى مكان آخر لتحدث أثرها على النمو وهي شديدة الصلة بالهرمونات في كثير من الصفات .

٤ — توازن العناصر الغذائية Nutrients Balance

وخاصة التوازن بين عنصرى النيتروجين والكربون وهو ما يعرف بنسبة الكربون للنيتروجين C / N Ratio داخل الأنسجة النباتية فإذا زاد النيتروجين عن الكربون أدى هذا إلى تغلب النمو الخضري وإستمراره لمدة أطول وتأخر الإزهار والإثمار ويحدث العكس في حالة زيادة الكربون عن النيتروجين .

العوامل أو المؤثرات الخارجية External Factors or Exogenous Factors

أولاً : الماء والرى Water and Watering

إن أكبر دليل على أهمية الماء للنبات والحياة بأسرها هو ما جاء بالقرآن الكريم عنه ، بسم الله الرحمن الرحيم « وجعلنا من الماء كل شيء حي » صدق الله العظيم . ويستعمل النبات الماء إما على الصورة السائلة أو على الصورة البخارية على هيئة رطوبة جوية . ويكوّن الماء ٨٠ — ٩٠ ٪ من الوزن الغض للنبات وهو عامل أساسى في جميع التفاعلات الكيماوية والعمليات الحيوية داخل النبات . ويدخل الماء إلى النبات عن طريق التشرب أو الضغط الأسموزى أو الإمتصاص السالب . وتقوم الجذور بإمتصاص الماء من التربة العادية بأعلى كفاءة عندما يكون محتواها المائى أعلى من نقطة الذبول وأقل من السعة الحقلية . كما أن المحتوى المائى للتربة يؤثر على نمو وإنتشار المجموع الجذرى .

أما عن الطرق المتبعة في رى الزهور ونباتات الزينة فهى :

- ١ — الأمطار
- ٢ — الرى السطحي
- ٣ — الرى الرأسى
- ٤ — الرش
- ٥ — الرزاز
- ٦ — الرى تحت السطحي
- ٧ — الرى الذاتى التحكم (الشريط — الحقن — المستوى الثابت)

ثانيا : الغازات Gases

توجد الغازات تحت الظروف الحقلية (بعيدا عن جو المدن الصناعية) في حالة توازن طبيعي إذا كان الإنتاج النباتي تحت ظروف مغلقة متحكم فيها كالصوب الزجاجية أو غرف النمو أو غيرها وقد يحدث خلل في هذا التوازن الغازي الطبيعي ، ويمكن أن يحدث هذا الخلل أيضا في الجو الغازي داخل التربة خاصة إذا ما كانت نظم الري المتبعة سيئة أو كان الماء الأرضي مرتفع بالقدر المؤثر أو أن عمليات الإستصلاح التي أجريت تركت أثارا ضارة بنظام التهوية في التربة . في هذه الحالة يمكن اللجوء إلى عمليات أو معاملات من شأنها زيادة حركة الهواء داخل التربة لما لذلك من أكبر الأثر على نمو وإنتشار المجموع الجذري وقيامه بوظائف إمتصاص الماء والعناصر الغذائية الذائبة وكذلك الغازات الذائبة في المحلول الأرضي كالأكسجين وثنائي أكسيد الكربون .

١ - الأكسجين Oxygen (O_2)

وتحتاج إليه جميع خلايا النبات في عملية التنفس ، كما أنه ينتج ضمن نواتج عملية التمثيل الضوئي في الأجزاء الخضراء من النبات . ويعد وجود الأكسجين في التربة ضروريا لتنفس خلايا الجذور ، ويكون الأكسجين في الجو الحقل مناسباً لنمو النبات حيث تصل نسبته إلى ٢٠ ٪ أو أكثر قليلا بينما في النظام الأرضي والذي يحتوى على الصور الثلاثة للمادة (الصلبة والسائلة والغازية) فزيادة أى منهم تكون على حساب الآخرين مباشرة . وغالبا ما يكون الطور الصلب من النظام الأرضي ثابتا بالنسبة لكل من الطور الغازي والسائل . فإذا زاد السائل كان لذلك أثره السئ على النظام الغازي وهو ما يعرف بالتهوية ويقال أن الأرض سيئة الصرف أى يقل محتواها من الهواء وبالتالي من الأكسجين وهناك بعض المعاملات التي تجرى لنهارة تهوية التربة منها :

— إضافة مادة الـ Foam على شكل حبيبات كروية وهى من الورق المضغوط لتزيد التهوية .

— إضافة المكونات الحصوية أو الخشنة كالرمل والحصى .

— بعض المواد الكيماوية المستخدمة في تعقيم التربة تزيد من درجة التحبب وبالتالي تزيد التهوية .

— كذلك ديدان الأرض الإسطوانية تزيد من تهوية التربة .

— إضافة الأسمدة العضوية أو تراب الورق وغيرها .

— تحسين وسائل الصرف .

٢ — ثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide (ك أ CO_2)

وهو ضرورى لكل الأجزاء الخضراء فى النبات أثناء عملية التمثيل الضوئى التى ينتج عنها توفير مصادر الطاقة والبناء فى النبات ، كما أنه ينتج من عملية تنفس خلايا النبات . ويوجد ثانى أكسيد الكربون فى الجو بنسبة ٠.٠٣ ٪ ، وهو تركيز مثالى لحاجة معظم أنواع النباتات ، ويحتوى هواء التربة على نسبة أعلى من ذلك . وتعمل زيادة تركيزه فى الجو المحيط بالأجزاء الخضراء من النبات على زيادة معدل التمثيل الضوئى ، وبالتالي على زيادة نمو النبات ووزنه . ويمكن رفع نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الجو بإضافة مواد عضوية متحللة للتربة أو تظليل المكان أو حقن الغاز وسط الأجزاء الخضراء أو إستعمال قطع ثانى أكسيد الكربون المجمدة وتركها تتسامى ، أو حرق قطع من الفحم أو الخشب فى المكان . وهناك بعض المحاصيل تتميز بأنها ذات إستجابة جيدة للتركيزات العالية من ثانى أكسيد الكربون عن غيرها . فمثلا بعض أصناف الورد والأزولا والقرنفل وحنك السبع تستجيب لزيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون فى الجو المحيط . وبالنسبة للقرنفل تتحسن جودة أزهاره فى خلال ثلاث أسابيع من إضافة ثانى أكسيد الكربون مع زيادة محصول الأزهار . وكذلك فإن إرتفاع كل من تركيز ك أ CO_2 والحرارة معا يحدث زيادة فى معدل نمو الجنور وزيادة عدد الأزهار وإرتفاع النباتات وعدد الفروع الجانبية فى أنواع البلاجونيم . وكذلك نفس المعاملة حسنت كل من أطوال السيقان وأوزان الأزهار فى الأزولا .

أما بالنسبة لإنتاج الورد فى الصوبة فقد وجد أن إستخدام تركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون من ك أ CO_2 أدى إلى زيادة المحصول الكلى للأزهار الناتجة فى الوزن بمقدار ٥٣ ٪ وتحسين جودتها إذا ما قورنت بغير المعاملة . أما بالنسبة للنباتات الورقية فإن زيادة ك أ CO_2 أحدثت زيادة فى الإنتاج تتراوح بين ١٠ ، ٣٥ ٪ .

ثالثاً : الضوء Light

يعتبر الضوء المصدر الوحيد للطاقة اللازمة لعملية البناء الضوئي لذلك فإنه من المهم معرفة تأثير كل نوع من الضوء وشدة الإضاءة وكذلك مدة التعرض للضوء على عملية البناء الضوئي .

ويصدر عن الشمس إشعاعات ذات مدى واسع من أطوال الموجات الضوئية حيث تتراوح طول موجات الإشعاعات التي تصل إلى سطح الأرض من الشمس بين ٣٠٠ ملليمكرون في منطقة الإشعاعات فوق البنفسجية و ٢٦٠٠ ملليمكرون في منطقة الإشعاعات تحت الحمراء .

وتتحصن الموجات التي تكون الطيف المرئي وتحدث الإحساس بالضوء ما بين ٣٩٠ ملليمكرون في المنطقة البنفسجية من الطيف و ٧٦٠ ملليمكرون في المنطقة الحمراء منه .

ويتكون الضوء الأبيض من مجموعة من الموجات الضوئية المختلفة الأطوال والألوان ويمكن تحليله إلى مكوناته بإمرار حزمة ضوئية خلال منشور زجاجي فتفرق الموجات الضوئية المكونة له حسب معامل إنكسار كل منها . وتظهر على شكل طيف متصل ومرتب على الوجه التالي حسب الألوان الأساسية في ضوء الشمس : الأحمر ، البرتقالي ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، البنفسجي .

ويمتص النبات ٨٠ ٪ من الضوء الساقط عليه ويمكس جزء آخر على سطح الأوراق وينفذ جزء ثالث خلال الأوراق . وتبلغ نسبة ما يستعمل من الضوء في البناء الضوئي من ٠,٥ ٪ إلى ٥ ٪ . وتختلف نسبة الضوء عنها في حالة الأوراق الرقيقة .

كما أن نسبة الضوء الممتص والمنعكس والنافذ من كمية الضوء الساقطة تختلف باختلاف أطوال الموجات الضوئية . فالأوراق العادية توجد ذروة إمتصاصها في المنطقة الحمراء البرتقالية وذروة أخرى أقل منها في المنطقة الزرقاء البنفسجية (وهذا يتفق مع مناطق الإمتصاص الأساسية للكلورفيل حيث أن التمثيل الضوئي يبلغ ذروته في منطقة اللون الأحمر حيث يبلغ طول الموجة ٦٥٥ ملليمكرون ، ثم تقل سرعة التمثيل الضوئي مع قصر طول الموجة ثم تعود إلى الإرتفاع حتى تصل إلى ذروة

أخرى ثانوية عند أشعة طول موجتها ٤٤٠ ملليمكرون في منطقة اللون الأزرق من الطيف) .

وتدل نتائج الأبحاث على أن سرعة عملية البناء الضوئي تزداد بزيادة شدة الإضاءة إلى حد معين (مقداره ١٠٠٠٠ شمعة / قدم^٢ وهو يوازي شدة إضاءة الشمس في جو صاف أثناء الصيف) بشرط عدم وجود عامل أو أكثر يحد من سرعة العملية . حيث أن زيادة شدة الإضاءة عن ١٠٠٠٠ شمعة / قدم^٢ تؤدي إلى تحلل النشا وتلف الكلوروفيل فتقل سرعة العملية وتسمى هذه الظاهرة بالتأثير الشمسي Solarisation .

ويلاحظ أن هناك بعض النباتات (مثل نباتات الظل والصوب والورقية) تنمو في ضوء ضعيف ولا تتحمل درجات الإضاءة الشديدة ويمكنها القيام بعملية البناء في الضوء الضعيف .

وهنا تجدر الإشارة إلى أن سرعة التنفس تفوق سرعة البناء الضوئي في درجات الإضاءة المنخفضة فيستهلك النبات الأكسجين (أ_٢) الناتج من عملية البناء الضوئي في التنفس ولا يتصاعد منه إلا ثاني أكسيد الكربون (ك_٢ أ_٢) وبزيادة شدة الإضاءة ترتفع سرعة البناء حتى تصل إلى الدرجة التي تتساوى فيها سرعته مع سرعة التنفس فيستهلك النبات أ_٢ الناتج من عملية البناء الضوئي في التنفس ، ويستهلك ك_٢ أ_٢ الناتج من التنفس في عملية البناء الضوئي فيقف تبادل الغازات بين النبات والوسط المحيط به وتسمى شدة الإضاءة التي يحدث عندها هذا الإلتزان بنقطة التعويض Compensation Point فإذا زادت شدة الإضاءة عن هذا الحد فاقت سرعة البناء الضوئي سرعة التنفس وتساعد أ_٢ وتوقف تصاعد ك_٢ أ_٢ .

١ - نوع الضوء وأطوال موجاته وتأثيره على النبات :

ويمكن تلخيص ذلك في الجدول التالي :

نوع الضوء (أو الأشعة)	المدى بوححدات المليمكرون	التأثير على النبات
١ - كوزميك	Cosmic ١٠٠٠	
٢ - جاما	Gamma ١ - ١٤	
(اليورانيوم والراديوم)		
٣ - الأشعة السينية	X-ray ١ - ١٥	
٤ - فوق البنفسجية	Ultraviolet ٣٩٠ - ١٥	عديّة التأثير على النبات
٥ - البنفسجي	Violet ٤٣٠ - ٣٩٠	زيادة
٦ - الأزرق	Blue ٤٧٠ - ٤٣٠	الضرب
٧ - الأزرق الخضضر	Blue green ٥٠٠ - ٤٧٠	والتقزم
٨ - الأخضر	Green ٥٦٠ - ٥٠٠	
٩ - الأصفر	Yellow ٦٠٠ - ٥٦٠	إسقاطة
١٠ - البرتقالي	Orange ٦٥٠ - ٦٠٠	بدون
١١ - الأحمر	Red ٧٠٠ - ٦٥٠	تفريع
١٢ - الأحمر البعد	Far-Red ٧٦٠ - ٧٠٠	
١٣ - تحت الحمراء	Infrared ٧٦٠ - ٢٦٠٠	غير مطلوبة حيث تزيد الحرارة
١٤ - موجات الراديو	Electric or Radio ٢٦٠٠ - ١٠٠٠٠٠٠	

وتنحصر أهمية الضوء في أنه في وجوده يتم البناء الضوئي وتخليق المواد الغذائية وبصفة خاصة الكربوهيدرات وكذلك تخليق الهرمونات النباتية والفيتامينات وغيرها من المركبات اللازمة لبناء الأنسجة النباتية .

وتسمى عملية البناء الضوئي بعملية تخليق السكر في وجود الضوء حيث يتم تصنيع السكر في الكلوروبلاست من كل من الماء وثنائي أكسيد الكربون وصيغة الكلوروفيل في الخلايا الخضراء الحية خاصة في أوراق النباتات الراقية ، وتتاثر عملية التمثيل الضوئي بالضوء المرئي من أي مصدر ضوئي طبيعي أو صناعي وثنائي أكسيد الكربون والماء والحرارة وكذلك عناصر الفوسفور والمغنسيوم والكميت . ويتواجد الكلوروفيل في كل من الأوراق والسيقان والبراعم الزهرية الصغيرة وإن كان الموجود بالأوراق هو الأهم . ويوجد منه أنواع عديدة وكلها تتواجد في الكلوروبلاست ويحتوي الكلوروفيل على عناصر الكربون - الهيدروجين -

الأكسجين كما يوجد أيضا النيتروجين والمغنسيوم وهما المكونات المعدنية بالكلوروفيل . ويلاحظ أنه نقص كل من الحديد والبورون والمنجنيز والكميت يحدث تثبيط في تخليق الكلوروفيل ويؤدي للأصفرار ونقص البناء الضوئي مما يسبب شحوب الأوراق القاعدية .

٢ - تأثير الضوء على نمو وانتشار المجموع الجذري :

هناك علاقة وثيقة وإن كانت غير مباشرة حيث يتوقف نمو وانتشار الجذور على ما يصل إليها عن طريق اللحاء من المواد الكربوهيدراتية التي تصنع في الأوراق والتي يتوقف تصنيعها على وجود الضوء والكلوروفيل والماء وثاني أكسيد الكربون . وكلما زادت شدة الإضاءة ومدة التعرض للضوء كلما كان البناء الضوئي في أسرع معدلاته التي يكون من نتائجها انتقال الكربوهيدرات إلى المجموع الجذري الذي يعتمد عليها في نموه وانتشاره داخل التربة ويحدث العكس عند انخفاض الإضاءة .

٣ - تأثير الضوء على التنفس :

من المعروف أن عملية التنفس في النباتات الحية تستمر ليل نهار أي في وجود الضوء أو غيابه ولكن تأثير التنفس بالضوء يرجع أساسا للفعل الطاقى أو الحرارى للضوء حيث يؤدي لرفع درجة الحرارة في الوسط المحيط بالنبات مما يؤدي بدوره إلى زيادة معدل التنفس سواء في النباتات النامية أو حتى في البذور أثناء عملية الإنبات .

٤ - تأثير الضوء على الأزهار :

يؤثر الضوء على إزهار النباتات المختلفة ولذلك فهي تقسم تبعاً لتأثيرها بالضوء إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي :

(أ) نباتات اليوم القصير short-day plants (SDP)

وهي التي تزهر إذا ما عرضت لظروف بيئية تقصر فيها الفترة الضوئية اليومية عن حد معين ، عادة ما يكون هذا الحد ١٢ ساعة (إذا ما زادت الفترة الضوئية اليومية عن هذا الحد المعلوم فإن النباتات تستمر في نموها الخضري ولا تُدفع للإزهار) وبشرط أن يكون التعرض للفترة الضوئية القصيرة بعد مرحلة نمو خضري

كافية . ومن النباتات التى تقع تحت هذا القسم الأول *Chrysanthemum spp.* والسلفيا *Salvia splendens* ، والدخان *Nicotiana tabacum var. Maryland* والودنة *Kalanchoe blossfeldiana* .

(ب) نباتات اليوم الطويل Long-day plants (LDP)

وهى التى تزهر إذا ما عرضت لظروف يومية تطول فيها الفترة الضوئية اليومية عن حد معين ، عادة ما يكون أطول من ١٢ ساعة . وكثير من نباتات هذا القسم يزهر إذا ما تعرض للضوء باستمرار (إذا ما زرعت هذه النباتات فى بيئة تقصر فيها فترة الإضاءة اليومية عن الحد المعين إستمرت فى نموها الخضري دون تكوين أزهار) وذلك شريطة أن يسبق التعرض للفترة الضوئية الطويلة مرحلة نمو خضرى كافية . ومن النباتات التى تقع تحت هذا القسم الأمرنيس *Amaranthus* والأستر *Callistephus chinensis* والسكران *Hyoscyamus muticus* .

(ج) نباتات متعادلة Long-day / Short-day plants (LSDP) or Day-neutral plants

وهى التى تنمو خضرىاً ثم تزهر فى البيئة المناسبة للنمو دون أن تكون لها إستجابة خاصة لطول الفترة الضوئية اليومية ومن أمثلة هذه المجموعة عباد الشمس *Helianthus annuus* والبرايفيللم *Bryophyllum daigramonatum* . وتسمى ظاهرة إستجابة النباتات لطول فترة الضوء اليومية بظاهرة التوافق الضوئى Photoperiodism

وتسمى عملية التأثير على النمو فى النباتات بتعرضها للضوء بالإستحثات الضوئى Photoperiodic induction .

وتسمى الفترة الضوئية وفترة الاظلام التى تليها بالدورة Cycle وقد تكون الدورة ٢٤ ساعة أو أكثر أو أقل . وتكون الدورة ذات « يوم قصير » إذا قلت فترة الضوء عن فترة الظلام . وذات « يوم طويل » إذا زادت فترة الضوء عن فترة الإظلام .

وتتم عملية الكشف والتمييز وتحول البرعم الخضرى إلى برعم زهرى وتكوين مبادئ الأزهار تحت طول معدد من النهار (فترة الإضاءة) . ففى نباتات الأولاد مثلاً يبدأ تحول البرعم من خضرى إلى زهرى Initiation تحت طول نهار مقداره

١٤,٥ ساعة بصفة دورية يومية . بينما نجد أن إستمرار عملية التكشف هذه تحتاج إلى نهار يقل طوله عن ١٣,٥ ساعة يوميا .

رابعا : درجة الحرارة Temperature

من أهم العوامل الخارجية ذات الأثر المباشر على نمو النباتات بصورة مختلفة كالتمو الأخضرى أو الزهرى أو الثمرى وجميعها عمليات بناء وهدم كيميائية حيوية يهيمن عليها أى على كل عملية منها نظام إنزيمى محدد له درجة حرارة مثلى يكون نشاطه عندها أكبر ما يمكن ، وإن كانت سرعة هذه التفاعلات تزداد بارتفاع درجة الحرارة حتى حد معين يبدأ فى النقصان التدريجى حتى يقف التفاعل تماما .

تأثير الحرارة على بعض العمليات الفسيولوجية فى النباتات :

١ - تأثير الحرارة على التنفس

يحدث التنفس فى النباتات فى مدى واسع من درجات الحرارة ، فأوراق النباتات المحروطة تتحمل درجات حرارة منخفضة تصل إلى -30°C فى حين أن النباتات الإستوائية يمكنها تحمل درجات حرارة عالية تصل إلى 45°C وحتى 50°C . وتدل التجارب على أن رفع درجة الحرارة فى هذه الحدود يؤدى إلى إرتفاع سرعة التنفس إرتفاعا ملحوظا . وقد تبين أن تأثير درجة الحرارة على عملية التنفس يشبه تأثيرها على التفاعلات الكيميائية ، أى أن سرعة العملية تتضاعف لكل زيادة فى درجة الحرارة مقدارها 10°C بحيث لا تتعدى الدرجة ذات الأثر الضار على البرتوبلازم .

٢ - تأثير الحرارة على إمتصاص الجذور للماء والعناصر الذائبة

يزيد معدل إمتصاص المجموع الجذرى لكل من الماء وما يحمله من عناصر غذائية ذائبة فيه بارتفاع درجة الحرارة وينخفض بانخفاضها ، وقد يرجع ذلك إلى زيادة الطاقة الحركية لجزيئات الماء ، وإلى زيادة نفاذية الأغشية البلازمية فى منطقة الإمتصاص بارتفاع درجة الحرارة . هذا بالإضافة إلى أن إرتفاع درجة حرارة التربة حتى مدى معين يزيد من معدل نمو وإنتشار الجذور .

ويكون هذا الأثر واضحا أثناء موسم الشتاء حيث تنخفض درجة حرارة التربة وتبدو أعراض نقص العناصر الغذائية واضحة المعالم على بعض النباتات العشبية

حيث يظهر الشحوب والإصفرار على الأوراق وقد لا يكون الإصفرار ناتجاً عن نقص العناصر في التربة بقدر ما ينتج عن عدم قدرة المجموع الجذري على إمتصاص الماء من التربة بما فيه من عناصر ذاتية لإنخفاض درجة حرارة التربة . وتختلف النباتات في مقدرة جذورها على إمتصاص الماء من التربة عند درجات الحرارة المختلفة .

٣ - تأثير الحرارة على عملية البناء الضوئي

تزداد سرعة البناء الضوئي زيادة ملحوظة بارتفاع درجة الحرارة إلى حد معين ويختلف هذا الحد باختلاف نوع النبات ، هذا إذا كانت جميع العوامل المؤثرة الأخرى مناسبة ويمكن أن ينطبق قانون Van Hoff الذي يفسر على تضاعف سرعة التفاعلات الكيميائية لكل زيادة مقدارها ١٠ درجات مئوية على تأثير الحرارة على سرعة التنفس ، وقد لاحظ بلاكان Blackman عام ١٩٠٥ أن سرعة العملية لا تتأثر بدرجة الحرارة تأثراً يذكر إذا توفر ك أ^١ وعندما تكون الإضاءة منخفضة . وقد أستنتج من ذلك أن عملية البناء الضوئي تتركب من عمليتين مختلفتين على الأقل - واحدة منها غير حساسة للحرارة وتتأثر بالضوء وهي عملية كيمووضوئية Photochemical والأخرى غير حساسة للضوء وتتأثر بدرجة الحرارة وهي تفاعل كيميائي ويمكن أن يحدث في الظلام ولذا سمي بتفاعل الظلام أو تفاعل بلاكان .

٤ - تأثير الحرارة على النتج

ارتفاع درجة الحرارة عن المعدل الأمثل لأي نبات يؤدي إلى رفع درجة حرارة الأنسجة النباتية وبالتالي يزداد الفرق بين ضغط بخار الماء في الجو الداخلي للورقة وفي الجو الخارجي المحيط بالنبات وتبعاً لذلك يزداد معدل النتج (أنظر تأثير الضوء على النتج) ، بشروط توفر العوامل الأخرى المؤثرة على النمو عند معدنها الأمثل ومن أهمها توافر الماء الصالح في التربة وسلامة الأوعية الخشبية التي تمتص الماء وغير ذلك . وعلى العكس فإن إنخفاض درجة الحرارة عن المعدل الأمثل لها يؤدي إلى خفض معدل النتج أو تقليل فقد الماء من النبات .

٥ - تأثير الحرارة على الإزهار

يعتبر الإزهار مرحلة تالية لمراحل الإنبات والنمو الخضري فكلما كانت الظروف البيئية المؤثرة في النمو الخضري جيدة أدى ذلك بالضرورة إلى إزهار جيد طالما أن

ظروف الإضاءة والحرارة مناسبة لهذه المرحلة . وعموما تقسم النباتات إلى :

(أ) نباتات يتحول البرعم الخضرى فيها إلى برعم زهرى عندما تكون درجة الحرارة أقل من ١٥°م كالسنانير . وارتفاع الحرارة عن هذا المعدل يدفع النباتات إلى الإستمرار فى النمو الخضرى .

(ب) نباتات يتداخل فيها كل من طول النهار ودرجة الحرارة فى عملية الإزهار . بمعنى أنها تزهر عند درجة حرارة معينة ولكن عندما يكون النهار (الإضاءة) ذو طول معين . فمثلا نبات بنت القنصل يزهر فى مدى حرارى ١٤ — ١٧°م تحت ظروف النهار القصير .

(جـ) كذلك هناك بعض الأصيل كالهياست يتأثر تكوين البراعم الزهرية فيها بدرجة الحرارة حيث تتكون عند ٢٥°م . أما إذا رُفعت إلى ٢٩,٥°م أو خُفضت إلى ١٢,٥°م فإن هذا التغير الحرارى يعيق تكوين البراعم الزهرية .

٦ — تأثير الحرارة على عمق اللون فى الأزهار

يعزى اللون فى بتلات أو سبلات الأزهار لوجود مواد ملونة عديدة من أهمها صبغة الأنثوثيانين وهذه الصبغة يؤثر فى تكوينها بطريقة مباشرة محتوى النبات من المواد الغذائية وصبغة خاصة الكربوهيدرات ، فكلما زادت الكربوهيدرات كلما زاد تخليق الأنثوثيانين وكلما ظهرت الأزهار أكثر عمقا فى اللون . لذلك فإن جميع العوامل التى تؤثر على تكوين الغذاء الكربوهيدراتى وتراكمه تؤثر بالضرورة على لون الأزهار . فمثلا وجد أن تعريض نبات الكالانشو *Kalanchoe* إلى درجة حرارة ١٠°م يؤدى إلى تكوين أزهار ذات لون قرمزي داكن فى حين يؤدى ارتفاع درجة الحرارة إلى ١٥,٥°م ليلا إلى الإقلال من كثافة لون الأزهار الناتجة وتصبح ذات لون قرمزي فاتح . كذلك نباتات الأروالا التى تعطى أزهارا برونزية اللون أثناء الخريف يتحول لون أزهارها إلى الأصفر إذا ما أنتجت صيفا .

٧ — تأثير الحرارة المنخفضة على الإزهار (Verbalization) .

يعتبر الإزتياع أحد الوسائل الهامة لدفع النباتات للإزهار المبكر . ويقصد بالإزتياع تعريض النباتات الصغيرة وهى مازالت فى طور البادرة أو النباتات القديمة التى يمكن إستخدامها كأمهات لأخذ عقل منها أو البنور لدرجة حرارة منخفضة

(من صفر إلى ٥ م) . وحقيقة ما يفعله الإرتباع أنه يؤدي لإنتاج المزيد من الجبيلين الداخلى الذى قد يزيد من حساسية القمة النامية لإستقبال الإشارات الصادرة لها من الأوراق بنوعية الطول المناسب من النهار لعملية الإزهار . ففى نبات الأروالا وجد أن تعريض أمهات بعض الأصناف لدرجة حرارة أقل من ١٠ م لمدة ٣ أسابيع متتالية أدى إلى إزهار النباتات مبكرا دون الإعتماد على ظروف النهار القصير وبذلك يستفاد من هذه المعاملة لتبكير إزهار الأروالا .

خامسا : التربة والتغذية Soil and Nutrition

تستطيع الكائنات الحية النباتية أن تكون غذاءها العضوى بنفسها بعد حصولها على الغذاء المعدنى فقط مستخدمة الطاقة الشمسية وثانى أكسيد الكربون الجوى والماء الموجود فى البيئة — حيث تحصل منها جميعا على جزىء سكر الجلوكوز الذى يشكل الأساس الذى تبنى منه الجزئيات العضوية الأكثر تعقيدا .

وقد وجد أن الماء يكون ٨٠ — ٩٠ ٪ من الوزن الطازج للنباتات والبقية (١٠ — ٢٠ ٪) تكون المادة الجافة . ويكون الكربون والأكسجين ومركباتهما ٨٠ — ٩٠ ٪ من المادة الجافة وبقية العناصر الأخرى مجتمعة ١٠ — ٢٠ ٪ منها . وقد وجد من تحليل الرماد المتخلف عن حرق المادة النباتية أن هناك ما يزيد على ٣٧ عنصرا معروفا تدخل فى تركيب النبات ولكن ليست جميعها ضرورية له .

البيئة الأرضية Soil Media

تعمل البيئة الأرضية على تثبيت النبات فى مكانه وتساعد على النمو رأسيا وتعمل كمخزن للماء فتمد به الجذور وكمورد للمواد الغذائية اللازمة لنمو النبات .

وتختلف التربة أو البيئة الأرضية فى القوام فقد تكون حصوية Gravel أو رملية Sandy أو طميية خفيفة Silt أو طميية ثقيلة Loam أو طينية Clay أو مائية Water أو ألياف صناعية أو فخارية صناعية . كذلك تختلف البيئة الأرضية أو التربة فى درجة حموضتها حيث يتراوح رقم الحموضة pH الخاص بها من ٣ فى الأرض البشيدة الحموضة إلى ٦,٥ — ٧,٥ فى الأرض المتعادلة إلى ٩ فى الأرضى الشديدة القلوية ، وتفضل معظم الزهور ونباتات الزينة الأرضى ذات رقم الحموضة ٥,٥ — ٧,٥ .

العناصر الضرورية Essential Elements

ثبت من التجارب أن هناك عناصر ضرورية لا يمكن للنبات أن يعيش بدونها مثل الكربون والأكسجين ويحصل النبات عليهما من الهواء الجوى عن طريق الثغور . والهيدروجين ويؤخذ عن طريق الماء الممتص . وقد تأكد بالبحث والدراسة أهمية سبعة عناصر أخرى بخلاف العناصر الثلاثة السابقة وتدخل النبات عن طريق المجموع الجذرى وهى ضرورية ونقصها يحدث خللا فى النمو بشتى مراحله أو قد يوقفه عند أى من هذه المراحل . وهذه العناصر هى : النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت والحديد ويحتاج النبات لهذه العناصر بكميات غير قليلة تتراوح فى تركيزها من ٢٠٠ إلى ١٠٠٠ جزء فى المليون ولذا فقد سميت بالمغذيات الكبرى Macronutrients أو العناصر الكبرى Major Elements وإن كان الحديد يحتاج إليه النبات بكميات قليلة . وكان الاعتقاد السائد أن هذه العناصر العشرة هى كل ما يحتاجه النبات لنموه ، ولكن بتقديم وسائل البحث وطرق التحليل بدأت عناصر أخرى تتضح أهميتها ودورها فى عملية النمو وهى الكلور والزنك والبورون والألمنيوم والسيليكون والنحاس والمولبدنم وتسمى هذه العناصر الثمانية بالمغذيات الصغرى (Micronutrients) أو العناصر الصغرى Minor Elements أو العناصر الأثرية Trace Elements وسبب هذه التسميات يرجع إلى أن النبات يحتاج إليها بكميات صغيرة أو آثار .

ويعتبر العنصر الغذائى أساسيا أو ضروريا لنمو النباتات فى الحالات التالية :

- إذا أدى نقصه إلى الاضرار بأحد مراحل النمو المختلفة .
- إذا ما أضيف هذا العنصر الناقص نزول بإضافته أعراض النقص .
- إذا كان الضرر الناشئ عن النقص لايزول بإضافة عنصر آخر .
- إذا كان تأثير العنصر مباشرا على النبات وليس بطريق غير مباشر .

ورغم أهمية العناصر الغذائية الكبرى والصغرى فإن محتوى التربة لكثير منها يكون فى معظم الأحيان كافيا لنمو النبات ، ولكن هناك بعض من هذه العناصر لا يكفى محتوى التربة منها للنمو الأمثل للنبات نظرا لكبر الكميات التى يحتاجها النبات منها باستمرار ويتوالى دورات الزراعة ، وهذه العناصر يجب أن تضاف للتربة

بصفة مستمرة لتعويض النقص الناتج عن كثرة إستعمالها بواسطة النبات . وأهم هذه العناصر هو الآزوت أو النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم ، ولذا فهى تسمى بالعناصر السmadية الرئيسية . وفيما يلى تفصيل أهمية هذه العناصر للنبات ومصادرها .

النيتروجين Nitrogen (ن N)

ترجع أهمية النيتروجين للنبات لدخوله فى تركيب العديد من المكونات النباتية الهامة كالبروتينات والليبيدات والأحماض النووية والقلويدات وتتراوح نسبته فى الوزن الجاف للنبات بين ١ - ١٥ ٪ . كذلك يدخل فى تركيب الإنزيمات بصفة عامة والإنزيمات المساعدة فى تفاعلات التنفس بصفة خاصة وهذه يدخل فى تركيبها أيضا النحاس والحديد .

كما يدخل النيتروجين كذلك فى تركيب جزئ الكلوروفيل مع المغنسيوم . ولذا فهو أساسى فى بناء الخلية والنشاط الميرستيمى وفى عمليات النمو الخضري والزهرى والثمارى . ويحصل النبات على النيتروجين من التربة فى صور مختلفة مثل أملاح النشادر والنترات واليوريا وغيرها . هذا بالإضافة إلى أن بعض النباتات كالبقوليات يمكنها الإستفادة من النيتروجين الجوى بواسطة بكتريا العقد الحدرية Rhizopium spp. . كما أن بعض البكتريا يمكنها معدنة (أى تحويله للصورة المعدنية) النيتروجين العضوى بالتربة مثل Clostridium spp., Azotobacter spp.

ويؤدى نقص النيتروجين إلى بطيء نمو النبات وقلة تفرعه وصغر حجم الأوراق وورقتها وإصفرارها . وقد يحدث أن تموت البراعم الإنطية أو على الأقل تبدو ساكنة ، وقد يتوقف النمو الخضري تماما . أما بالنسبة للمجموع الحذرى فيبدو أقل إنتشاراً وتفرعاً مما لا يمكنه من إمداد المجموع الخضري بالقدر اللازم من العناصر الغذائية . ويبدأ الإصفرار على الأوراق القاعدية أولاً ثم إذا زاد النقص تظهر الأعراض على الأوراق الحديثة .

وهناك مصدرين لإمداد النبات بالنيتروجين هما :

أ - مصادر النيتروجين المعدنى :

١ - كبريتات الأمونيوم (سلفات النشادر) ٢٠ - ٢١ ٪ ن .

- ٢ — نترات البوتاسيوم ١٣ ٪ ن ، ٤٤ ٪ بوتاسيوم (بوب) .
- ٣ — نترات الصوديوم ١٦ ٪ ن .
- ٤ — نترات الكالسيوم ١٥ ٪ ن .
- ٥ — فوسفات الأمونيوم الأحادي ١١ ٪ ن ، ٤٨ ٪ فوسفور (فوب) .
- ٦ — فوسفات ثنائي الأمونيوم ٢١ ٪ ن ، ٥٣ ٪ فوب .
- ٧ — اليوريا ٤٢ — ٤٦ ٪ ن .
- ٨ — نترات الأمونيوم ٣٣ — ٣٤ ٪ ن .

مصادر النتروجين العضوى :

وهى عبارة عن مخلفات عضوية حيوانية أو نباتية تختلف فيما بينها فى نسبة ما تحتويه من النتروجين وكذلك فى مدى الإستفادة من هذا النتروجين من قبل جنور النبات بعد معدته بواسطة الكائنات الحية الدقيقة الموجودة بالتربة، خاصة البكتريا .

وأهم الأسمدة العضوية هى :

- ١ — الدم المخفف (مخلفات المذابح والسلخانات) ٨,٥ — ١٢,٥ ٪ ن .
- ٢ — مسحوق السمك ٦,٥ — ٩,٥ ٪ ن .
- ٣ — مسحوق العظام ٢ — ٤ ٪ ن .
- ٤ — مسحوق بذرة القطن ٥,٥ — ٧,٥ ٪ ن .
- ٥ — السبلة (مخلفات إسطبلات الخيل) ٧,٧ ٪ ن .
- ٦ — السماد البلدى (مخلفات حظائر الأبقار والجاموس) ٦,٦ ٪ ن .
- ٧ — مخلفات الأغنام والماعز ٩,٥ ٪ ن .
- ٨ — تراب الورق ويحتوى على العديد من العناصر بكميات ضئيلة جدا ، ويفضل إستخدامه لتحسين خواص التربة . وهذه المجموعة من المصادر

النيتروجينية العضوية يفضل إضافتها جميعا قبل الزراعة بفترة كافية لإتمام تحللها ميكروبيا وتحلل أو إنطلاق النيتروجين الصالح للإمتصاص على عكس المصادر المعدنية التى تضاف أثناء مرحلة النمو الخضرى وحتى فى بداية مرحلة النمو الزهرى بإستثناء الفوسفور الذى يجب إضافته فى بداية مرحلة النمو الخضرى .

الصور التى يمكن للنبات إمتصاص النيتروجين عليها :

١ — نيتروجين الهواء الأرضى (N) (الصورة الغازية) .

٢ — الأمونيا (NH_4) .

٣ — النترات (NO_3^-) .

٤ — الأحماض الأمينية القابلة للذوبان فى الماء .

ومهما كانت الصورة التى يمتص النيتروجين عليها فى الأرضى فإنه يتحول داخل النبات إلى الصورة الأمينية (NH_2) ثم تتحد هذه الصورة مع بعض الأحماض الكربوكسيلية لتكوين الأحماض الأمينية وهى وحدات بناء البروتينات .

الفوسفور Phosphorus (فوسفور P_2O_5)

ترجع أهمية الفوسفور بالنسبة للنبات إلى الدور الذى يقوم به فى التفاعلات الحيوية التالية : —

١ — دخول الفوسفور فى تكوين حمض الفوسفوريك الذى يدخل فى تكوين جزيئات الأحماض النووية والبروتينات النووية والفوسفوليبيدات وكذلك فى تفاعلات التنفس .

٢ — دخول الفوسفور فى عمليات نقل الطاقة فى مركب ATP أو الأدينوزين ثلاثى الفوسفات Adenosine triphosphate .

٣ — يعمل الفوسفور كمرافق لإنزيم الزايميز Zymase (وهو أحد مجموعة إنزيمات التخمر) .

٤ — يعمل الفوسفور على تنظيم درجة الحموضة بالخلية النباتية حيث توجد نسبة عالية منه على صورة أيونات يد⁺ فوسفات^{٤-} أو يد فوسفات^{٣-} .

٥ — للفوسفور أهمية خاصة في كل من إنبات البذور ونضج الثمار والبذور ونمو الجنذور .

٦ — يتحكم الفوسفور في الدور الذي يقوم به النيتروجين ومدى إستفادة النبات به . لذا تظهر كثير من الأعراض الناتجة عن نقص الفوسفور مشابهة تماما لنفس أعراض نقص النيتروجين .

وتبدو أعراض نقص الفوسفور في ضعف نمو النباتات وتظل صغيرة شبه متقزمة كذلك تتلون الأوراق باللون الأخضر القاتم المزرق وتكون ذات أحجام صغيرة . وقد تظهر عليها بقع حمراء أو قرمزية أو بنية موزعة بدون نظام على نصل الورقة . وفي حالة الأشجار يظهر اللون الأرجواني على تحريق الأوراق وأعناقها .

(أ) المصادر المعدنية لإمداد النبات بالفوسفور :

١ — سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادي ١٦ — ٢٠ % فو_٢ أ .

٢ — سوبر فوسفات الكالسيوم الثنائي ٣٢ — ٤٠ % فو_٢ أ .

٣ — سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي ٤٨ — ٥٠ % فو_٢ أ .

٤ — فوسفات الأمونيوم الأحادية ٤٨ % فو_٢ أ .

٥ — فوسفات البوتاسيوم الأحادية ٥٠ % فو_٢ أ .

(ب) المصادر العضوية لإمداد النبات بالفوسفور :

١ — السبلة (مخلفات إسطبلات الخيل) ٢٥ % فو_٢ أ .

٢ — السماد البلدي (مخلفات حظائر الأبقار والجاموس) ١٥ % فو_٢ أ .

٣ — مخلفات الأغنام ٣٥ % فو_٢ أ .

٤ — مخلفات الدواجن ٥ % فو_٢ أ .

البوتاسيوم Potassium or Potash (يو_٢ أ K₂O)

ترجع أهمية البوتاسيوم للنبات للعديد من الأسباب التي أهمها ما يلي : —

١ — نقص البوتاسيوم يؤدي إلى تقليل معدل امتصاص النبات للنيتروجين ويظهر على النبات أعراض نقصه ورغم وجوده في بيئة الجنور .

٢ — يعمل البوتاسيوم على تنظيم المحتوى المائي في خلايا النبات حيث يوجد بالخلايا في صورة أملاح سهلة الذوبان عضوية أو معدنية فيؤدي هذا إلى رفع الضغط الأسموزي للعصير الخلوي وإحتفاظ الخلية بضغط إمتلائها فلا تتبلر . كذلك يقوم بدور المنظم .

٣ — يزيد البوتاسيوم من صلابة الجدر الخلوية خاصة الأنسجة الميكانيكية كالألياف والقصبية وغيرها .

٤ — تتراوح كمية البوتاسيوم من ٣ ٪ إلى ٦ ٪ من المادة الجافة ويدخل في تركيب النظام الإنزيمي الخاص بتحويل السكر إلى نشا وكذلك ينشط تحليل النشا إلى سكريات .

٥ — للبوتاسيوم أهمية في تخليق البروتين وتحول الأحماض الأمينية إلى بروتينات حيث يلاحظ وجوده بكثرة في مناطق الإنقسام الميرستيمي ومناطق النمو الملحوظ أو السريع .

٦ — يقوم البوتاسيوم بدور العامل المساعد في بعض العمليات الحيوية كاتمثيل الضوئي خاصة عند إنخفاض الكثافة الضوئية . كذلك كعامل مساعد في الإنزيمات المحتوية على الحديد وفي تخليق حمض الستريك Citric acid . ونظرا لدور البوتاسيوم في أيض (ميتابوليزم) النشا فإن أهمية التغذية بالبوتاسيوم تظهر في المحاصيل الدرنية المختزنة للنشا كالأبصال والدرنات .

والبوتاسيوم عنصر متحرك إلى حيث الحاجة إليه داخل الأنسجة النباتية . لذا تبدو أعراض نقصه أكثر وضوحا في الأوراق القاعدية أو المسنة عنها في الأوراق الحديثة . وتتلون الأوراق بلون أخضر مزرق وقد تصفر أو تلتوي حوافها إلى أعلى أو إلى أسفل على طول الورقة مع إحترق الحواف إلى أن يشمل الإحترق الأوراق بأكملها .

كذلك لنقص البوتاسيوم تأثير على السيادة القمية فيضعها أو يمنعها وبذلك تنشط البراعم الجانبية وتتفرع النباتات .

(أ) المصادر المعدنية لإمداد النبات بالبوتاسيوم :

- ١ — كبريتات البوتاسيوم ٤٨ — ٥٠ ٪ بوت_٢ أ .
- ٢ — كلوريد البوتاسيوم ٥٠ — ٦٠ ٪ بوت_٢ أ .
- ٣ — نترات البوتاسيوم ٤٤ ٪ بوت_٢ أ .
- ٤ — فوسفات البوتاسيوم ٣٤ ٪ بوت_٢ أ .

(ب) المصادر العضوية لإمداد النباتات بالبوتاسيوم :

- ١ — السبلة (مخلفات إسطبلات الخيل) ٦ ٪ بوت_٢ أ .
- ٢ — السماد البلدى (مخلفات حظائر الأبقار والجاموس) ٥ ٪ بوت_٢ أ .
- ٣ — مخلفات الأغنام ٣ ٪ بوت_٢ أ .
- ٤ — نشارة الخشب ٥ ٪ بوت_٢ أ .

الأسمدة المركبة Complete Fertilizers

هى عبارة عن مجموعة من الأسمدة التى تحتوى على أكثر من عنصر سمادى واحد كأن تحتوى على النيتروجين والفوسفور والتروجين والبوتاسيوم أو قد تحتوى على العناصر الثلاثة النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم ولكن بنسب متفاوتة ويختار منها مايناسب كل نبات وكل مرحلة من مراحل نموه المختلفة . وقد تضاف هذه الأسمدة للنباتات فى صورة سائلة مع ماء الرى أو رشا على النبات أو حقنا فى أوعيته أو قد تكون فى صورة صلبة تضاف نثرا أو تكيشا أو خلطا بالتربة . ومن هذه الأسمدة ما يحتوى على العناصر الصغرى بنسب متفاوتة تفى بحاجة النبات منها وهى :

I : بوكون Pokon

يحتوى هذا السماد على ١٦ ٪ ن كلى (٨ ٪ ن أمونيومى ، ٨ ٪ ن نيتراقى) ٢١٤ ٪ فوسفور فى صورة فو_٢ أم قابل للذوبان ، ٢٧ ٪ بوتاسيوم فى صورة بو_٢ أ قابل للذوبان (٢٧ : ٢١ : ١٦) وهناك العديد من أنواع البوكون مرقمة

من ١ - ٤ ويختص كل نوع منها بحالة محددة أو لفترة نمو محددة أو لموسم نمو محدد وجميعها تحتوي على العناصر الدقيقة (النحاس والزنك والبرون والموليبدنم والمنجنيز) ومجهزة في عبوات زنة الواحدة منها ٢٥ كيلو جرام .

بوكون ١ Pokon 1 (15 : 25 : 25)

يحتوى على ١٥ ٪ نيتروجين كلى (٦ ٪ أمونيومى + ٩ ٪ نيتراتى) و ٢٥ ٪ فوسفور أم و ٢٥ ٪ بوترا وهذا النوع يناسب المواسم الزراعية قليلة الإضاءة كالخريف والشتاء .

بوكون ٢ Pokon 2 (25 : 10 : 20)

ويحتوى على ٢٥ ٪ ن (٢ ٪ أمونيومى + ٦ ٪ نيتراتى + ١٧ ٪ يوريا) و ١٠ ٪ فوسفور أم و ٢٠ ٪ بوترا .

بوكون 3 Pokon 3 (17 : 5 : 34)

ويفضل فى مواسم الربيع والصيف وبه نسبة ن إلى بوترا ١ : ٢ وهذه النسبة تناسب بعض النباتات مثل Aechmea .

بوكون 4 Pokon 4 (22 : 5 : 22)

ونسبة ن إلى بوترا ١ : ١ وهناك بعض النباتات تفضل هذه النسبة مثل البيجوتيا والأنثورم وبت القنصل وهذا النوع يشبه النوع الثانى حيث يفضل إضافته فى الفصول المشمسة كالربيع والصيف .

ويلاحظ أن جميع أنواع البوكون تستخدم بتركيز ١ ٪ أى ١ جم منه يضاف إلى لتر ماء مع مياه الري أو تضاف رشا على المجموع المحضرى .

II : Phostrogen

أحد الأسمدة الحديثة التى صنعت فى بداية ١٩٧٧ لمواجهة الاحتياجات المتخصصة لتسميد نباتات الصوب (سواء لإنتاج أزهار القطف أو لإنتاج نباتات التنسيق الداخلى) وهو من الأسمدة المركبة التى تحتوى على النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالإضافة إلى العناصر الدقيقة . كما أن هناك صور لهذا السماد تستخدم لأغراض التسميد البطيء Slow Release Fertilizers وتحليل هذا السماد

هو (10 : 10 : 27) ويحتوى كذلك على ١,٣ ٪ مغنسيوم ، ٤ , ٪ حديد ، ٢٠٠ ملليجرام / كيلو جرام من المنجنيز .

Mag - Amp : III

وهو على صورة مسحوق وتركيبه (6 : 40 : 7) ويستخدم نثرا بمعدل ١ كجم لكل ١٠ م^٢ من أرض المناضد .

Osmocote 1 & 2 : IV

الأول وهو على صورة مسحوق وتركيبه (14 : 14 : 14) يستخدم بمعدل ٩ كجم / ٦٠ م^٢ من أرض المناضد .

الثاني وتركيبه 9 : 9 : 18 ويستخدم بمعدل ٧ كجم / ٦٠ م^٢ من أرض المناضد .

Bayfolan : V

وهو سماد سائل في عبوات سعة لتر يستخدم رشاً على النبات ليمتص عن طريق الأوراق وكذلك أيضا عن طريق الجذور ويحتوى على ١١ ٪ نيتروجين ، ٨ ٪ فوسفور ، ٦ ٪ بوتاسيوم بالإضافة إلى العناصر الصغرى وهى قابلة للامتصاص السريع دون الحاجة لإستخدام مواد لاصقة أو ناشرة ويستخدم بنسبة ٢ ٪ .

Irral : VI

وهو على صورة مسحوق ولكنه يستخدم رشاً على الأوراق بعد إذابته في الماء لتصحيح حالات نقص العناصر ولتهيئة الإتران العنصرى المطلوب ويحتوى على ٢٠ ٪ ن كلى ، ١٨ ٪ ن عضوى ، ٢ ٪ ن غير عضوى ، ٨ ٪ فوسفور ، ١٦ ٪ بوتاف بالإضافة إلى ١ ٪ منجنيز ، ١ ٪ زنك ، ٠,١ ٪ نحاس ، ٠,٣ ٪ حديد ، ١ ٪ كبريت ، ٥ ٪ بورون ، ويستخدم هذا السماد بتركيز ١٥٠ — ٢٠٠ جرام / ١٠٠ لتر ماء ويتم الرش بعد فترة وجيزة من الري تسمح بالسير في الحقل ويجوز رفع النسبة إلى ٣٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

VII بالأمدة بطيئة الذوبان Slow Release Fertilizers

لقد أصبحت هذه المواد واسعة الانتشار في الفترة الأخيرة وأمكنها أن تحل محل أسمدة الحقل حيث أنها تبقى بالتربة لفترة تتراوح من ٣ - ٦ شهور في صورة صالحة للإمتصاص تحت ظروف الري الغزير بالصوب الزجاجية وتتميز هذه الأسمدة عن غيرها بالآتي :

- ١ - تعتبر مصدراً ثابتاً ومستمر لإمداد النبات بالمغذيات المطلوبة .
- ٢ - يمكن تقليل نفقات الإضافات العديدة للأسمدة حيث يمكن إضافتها دفعة واحدة .
- ٣ - في فترات الشتاء حيث يقل معدل رى النباتات نجدها تتوافر في وسط الإمتصاص في صورة صالحة .
- ٤ - هذا بالإضافة إلى أن إضافة هذه الأسمدة قبل تعقيم التربة لا يقلل من أهميتها للنباتات .

ويستخدم مركب Mag-Amp في تسميد نباتات الأخص مثل اللبلم وينت القنصل والجارونيا بمعدل ٧ - ١٠ كجم / ١ م^٢ من التربة . كذلك يستخدم لأزهار القطف كالأزولا والقرنفل والورد بمعدل ٣,٥ - ٤,٥ كجم / ١ م^٢ من التربة .

في الأسمدة المركبة سبق أن ذكرنا أن أى نوع منها يحتوى على العناصر السمادية الكبرى الثلاثة وهي K, P, N, أى النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم على التوالى معبرا عن النيتروجين في الحالة العنصرية والفوسفور في صورة خامس أكسيد الفوسفور (ف٥ أ) والبوتاسيوم في صورة أكسيد البوتاسيوم (بو أ) .

وعندما يكتب N-P-K فهذا يعنى تحليل السماد فمثلا 5:10:5 تعنى أن هذا السماد المركب إذا كان وزنه ١٠٠ كجم فانه يحتوى على ٥ كيلوجرام نيتروجين و ١٠ كيلوجرام خامس أكسيد الفوسفور و ٥ كيلوجرام أكسيد البوتاسيوم لذا فإن النسبة السمادية تشير إلى نسبة العناصر الثلاثة في تحليل السماد .

كيفية تجهيز سماد له نسبة سمادية معينة

عند تحضير طن سماد مركب تحليله ٥ - ١٠ - ٥

من الأسمدة التالية: ١ - كبريتات الأمونيوم ٢٠ ٪ ن كمصدر للنيتروجين .

٢ - سوبر فوسفات الكالسيوم ٢٠ ٪ فو_٢ أ كمصدر للفسفور .

٣ - كبريتات البوتاسيوم ٥٠ ٪ بو_٢ أ كمصدر للبوتاسيوم .

فإنه يتبع الخطوات التالية :

من النسبة السمادية يتضح أن كل ١٠٠ كجم من السماد تحتوى على ٥ كجم ن ، ١٠ كجم فو_٢ أ ، ٥ كجم بو_٢ أ .

∴ ١٠٠٠ كجم (طن) من السماد تحتوى على ٥٠ كجم نيتروجين .

ولكن السماد النيتروجينى (كبريتات الأمونيوم) كل ١٠٠ كجم منه بها ٢٠ كجم فقط .

∴ كل س كجم بها ٥٠ كجم .

∴ س $= \frac{٥٠ \times ١٠٠}{٢٠} = ٢٥٠$ كيلوجرام من سماد كبريتات الأمونيوم .

كذلك فإن كل ١٠٠٠ كجم من السماد تحتوى على ١٠٠ كجم فو_٢ أ .

ولكن السماد الفوسفورى (سوبر فوسفات الكالسيوم) كل ١٠٠ كجم بها ٢٠ كجم .

∴ س $= \frac{١٠٠ \times ١٠٠}{٢٠} = \frac{٥٠٠٠}{١٠} = ٥٠٠$ كجم من سماد سوبر فوسفات

الكالسيوم .

وكذلك كل ١٠٠٠ كجم من السماد تحتوى على ٥٠ كجم بو_٢ أ .

ولكن السماد البوتاسى (كبريتات بوتاسيوم) كل ١٠٠ كجم منه تحتوى على ٥٠ كجم .

∴ يلزم ١٠٠ كجم من السماد البوتاسى .

∴ مجموع كميات الأسمدة الثلاثة المستخدمة فى تكوين الطن من السماد = ٢٥٠ + ٥٠٠ + ١٠٠ = ٨٥٠ كيلوجرام ويبقى ١٥٠ كجم . هذه الكمية الباقية تكمل بمادة خاملة كالرمل أو غيره . ثم يخلط السماد جيدا .

هذه العملية هامة حيث يمكن حساب الكمية المطلوبة من الأسمدة المتوافرة لدينا ثم نحسب بعد ذلك لإحتياج النبات الواحد وحيث أنه يتم حصر عدد النباتات فى المساحة المنزوعة كما على :

$$\text{عدد النباتات} = \frac{\text{المساحة الكلية (سم }^2 \text{) المنزوعة}}{\text{المسافة بين كل نبات والآخر فى الإتجاهين (سم } \times \text{ سم)}}$$

وبذلك يمكن معرفة كمية السماد اللازمة للمساحة المنزوعة (فدان أو قيراط أو غير ذلك) . كمية السماد اللازمة = عدد النباتات \times كمية السماد (جرام) للنبات الواحد \times عدد مرات الإضافة .

سادسا : منظمات النمو Growth Regulators or Growth Substances

يعبر هذا الإسم عن مجموعة من المركبات العضوية (غير الغذائية) والتي لها القدرة على التأثير على النمو بتركيزات ضئيلة ، وتتضمن هذه المجموعة المواد التى تشجع النمو أو تثبطه أو تحول أى عملية فسيولوجية فى النبات .

ويستعمل لفظ منظم للمواد التى يمكنها تعديل أو تحويل أى عملية فسيولوجية فى النبات ، ولكن كثيرا ما يطلق على المنظمات التى تنتج طبيعيا فى النباتات لفظ هرمون ، أى أن لفظ هرمون يطلق فقط على منظمات النمو الطبيعية ولكن ليس من الضروري أن يكون لفظ منظم مقصورا على المركبات التخليقية .

ومنظمات النمو تتباين تباينا كبيرا سواء فى المفهوم أو التأثير أو التركيب وبالتالى فإنها تتفاوت فى تصنيفها :

فمنها منظمات النمو الطبيعية Endogenous والصناعية (التخليقية) أو الخارجية Exogenous . أما إذا نظرنا إليها من حيث نوعية التأثيرات التى تحدثها فقد يطلق عليها مشجعات النمو Growth promoters مثل الأكسينات

والجبريلينات والسيتركيمات وذلك بتركيزات معينة أو مثبطات للنمو Growth inhibitors مثل حمض الأبسيسيك Absisic acid . أو مؤخرات للنمو Growth retardants مثل السيكوسيل CCC و ب₉ .

أما من حيث التركيب البنائي لمنظمات النمو فنجد منها ما هو مميز بحلقة إندول كالأكسينات ومنها ما هو مميز بحلقة بنزين واحدة أو اثنين أو حلقة جين أو حلقة أدينين أو غير ذلك .

إستخدام منظمات النمو :

تعدد وتنوع إستخدامات منظمات النمو في المجال الزراعى وفيما يلى ملخص لأهم هذه الاستخدامات .

١ — التأثير على النمو عن طريق التأثير على العمليات التالية :

(أ) معدل إنقسام الخلايا .

(ب) إستطالة الخلايا وزيادة مرونة الجدر الخلوية وبالتالي زيادة إستطالة بعض النباتات وثماريها الزهية .

(جـ) لإستمرار النمو الخضري وتأخير الإزهار أو العكس . بمعنى الإسراع فى النمو الخضري وتبكير الإزهار .

(د)زيادة تفرع بعض النباتات أو زيادة سيقانها فى السمك .

٢ — التأثير على كمية المحصول عن طريق :

(أ) زيادة عدد الأزهار على النبات الواحد نتيجة لزيادة التفرع .

(ب) زيادة عدد الأوراق وكذلك المساحة الورقية على النبات الواحد خاصة فى النباتات الورقية .

(جـ) زيادة عقد الثمار وحجمها وعدم تساقطها أو خفها .

٣ — التأثير على جودة المحصول عن طريق :

(أ) تقليل الفقد فى المحتوى المائى مما يطيل من عمر الأزهار المقطوفة .

(ب) التبكير أو التأخير في موعد الإزهار .

(ج) زيادة سمك الشمراخ الزهرى في حالة التربة لعدد محدود من الازهار على النبات الواحد .

(د) الاسراع في تكوين الأزهار والثمار وزيادة عمق اللون بها .

(هـ) إستطالة الشمراخ الزهرى لامتكانية الاستفادة من ذلك في زهور القطف .

(و) زيادة قطر النورات كالداليا والأرولا والزهيا والقطيفة وغيرها .

٤ — تنظيم الإزهار وتخليق الأزهار في النباتات ذات الحولين .

٥ — كسر السكون في البنور والبراعم وكذلك تنشيط عمليات إنبات البذور .

٦ — كسر السيادة القمية .

٧ — إخراج بعض الأشجار من طور الراحة .

٨ — مسقطات للأوراق .

٩ — مبيدات للحشائش .

١٠ — التغلب على بعض الظروف البيئية القاسية مثل الجفاف ودرجات الحرارة المنخفضة .

١١ — التأثير على النسبة الجنسية للأزهار وحيدة الجنس .

سابعا : الراح

وما قد تسببه من إتلاف للنباتات ، ويمكن مقاومتها بزراعة الأشجار كمصدات للراح .

ثامنا : الضغط الجوى

وله تأثير على نمو النبات خاصة في البيئات الطبيعية حيث توجد النباتات البرية .

تاسعا : الرطوبة الجوية

وتأثيرها على الأوراق ونضرتها وإمكانية الاستفادة من بخار الماء في الحصول على الماء .

عاشرا : مسافات الزراعة أو أحجام الأصص

وما لذلك من تأثير على الحيز المتاح لنمو الجنور وكمية التربة وبالتالي كمية الغذاء .

حادى عشر : خدمة وصيانة النباتات

وذلك من عمليات عزيق وخريشة للتربة وتسنيد وتربيط وتقليم للنبات وإزالة للحشائش ومقاومة للأمراض .

ثانى عشر : عمليات التربة

مثل عمليات التلقيح الذاتي والخلطى وإنتاج المهن والسلالات والطفرات .

المشاتل Nurseries

المشطل هو المكان المجهز بالإمكانات المختلفة لإجراء عمليات الإكثار والإنتاج والتربية على نطاق واسع للنباتات المختلفة حتى تصل هذه النباتات لأحجام مناسبة لتسويقها أو لإستخدامها فى التنسيق والتجميل أو حتى لزراعتها فى أماكنها المستديمة . هذا ويمكن تقسيم المشاتل سواء من حيث الغرض من إنشائها أو من حيث الملكية إلى :

١ - مشاتل خاصة Private Nurseries

وهى غالبا ما تكون ملحقة بالحدائق الخاصة كأحد أركان هذه الحدائق وتقام بقصد إمداد الحديقة الخاصة أو المنزل الذى به الحديقة بالبنور أو الشتلات أو النباتات والأزهار التى تستخدم فى تنسيق المنزل أو أحد أركانه وهى مملوكة لفرد . (مالك الحديقة والمنزل معا) .

٢ — مشاتل عامة Public Nurseries

وهى المشاتل التى تملكها الهيئات أو المؤسسات الحكومية أو المدارس أو المعاهد أو الكليات الزراعية أو غيرها وهى غالبا ذات مساحات كبيرة تقام بقصد تمويل وإمداد هذه الهيئات بإحتياجاتها من البنور والشتلات والنباتات اللازمة للزراعة أو التنسيق .

٣ — مشاتل تجارية Commercial Nurseries

وهى المشاتل التى تقام بقصد الدافع التجارى وتحقيق الربح وهى إما مملوكة لأفراد (خاصة) أو لهيئات أو مؤسسات حكومية (عامة) وتنشأ عادة لإنتاج البنور ونباتات الزينة وزهور القطف والإتجار فيها وبيعها فى الأسواق المحلية أو تصديرها . وهى غالبا ما تكون بالقرب من المدن الكبرى حيث إنتشار الوعى الزهرى والزهنى بالنسبة للاستهلاك المحلى أو من حيث سهولة تصديرها لقرب هذه المدن من الموانى أو المطارات .

إنشاء المشاتل التجارية :

قبل البدء فى إنشاء المشتل يجب أن يوضع فى الإعتبار عدد إختيار الموقع عدة نقاط أهمها : —

١ — يجب أن تكون تربته خصبة ، جيدة الصرف ، يتوفر لها مصدر رى دائم وجيد .

٢ — يتوافر فى موقع المشتل سهولة المواصلات وقربه من أماكن تصريف منتجاته التى تتميز بسرعة ذوبها وتدهورها .

٣ — يتوافر فى موقع المشتل تعرضه للشمس والهواء النقى .

٤ — يجب أن تكون أرض المشتل بعيدة عن الأراضى الموبوءة بالأمراض المختلفة حتى لا تنتقل إلى نباتات المشتل وبعيدة عن مهب الرياح والأربة وسفى الرمال .

ويراعى ما يأتى عند إنشاء المشتل : —

- ١ — يسور المشتل وتحوط أرضه بإقامة سور صناعي من الطوب أو الخرسانة أو كلاهما معا أو يسور طبيعي من النباتات ذات طبيعة النمو المتداخل أو الشوكية والتي يمكن تشكيلها أو تركها تنمو طبيعيا لتوفير الحماية للمشتل .
- ٢ — تخطط أماكن الطرق والمشايات الرئيسية ثم تحدد مواقع المنشآت الرئيسية مثل الصوب والمراقد ومبنى الإدارة .
- ٣ — تحديد مصدر ومكان الري وإعداد شبكة الري داخل المشتل على أن يقام حوض خرساني متصل بمصدر الماء الرئيسي لإمكانية ري الأصص والمواجير والصناديق الخشبية وغيرها .
- ٤ — تجهز مكان لحفظ الأصص والمواجير والصناديق الخشبية اللازمة للإكثار ومكان آخر تنشأ به حفرة عميقة لكرم بقايا النباتات (أو أجزاء تقليمها) وتحويلها لأسمدة عضوية . هذا بالإضافة لتكويم السماد البلدى والسبلة بنفس المكان .
- ٥ — يحدد مكان بالسلك ويستخدم كمشتر لتجفيف البنور عقب جمعها على هيئة غار وفي حالة المشاتل الكبيرة يخصص مكان لحفظ الأسمدة الكيماوية (المعدنية) والمواد الكيماوية المنظمة للنمو والمواد الكيماوية التي تستخدم كمبيدات للآفات والحشرات وكذلك البيئات المختلفة مثل Peat moss .
- ٦ — تجهز مكان (قطعة أرض صغيرة جيدة) لزراعة العقل وآخر لتربية النباتات .

مكونات المشتل الحديث :

١ — الأرض الزراعية :

- ١ — أماكن زراعة البنور .
- ٢ — أماكن زراعة العقل وأجزاء التكاثر .
- ٣ — أماكن زراعة البادرات .
- ٤ — حقول الإنتاج .
- ٥ — أماكن التربة وإنتاج البنور .
- ٦ — المناشر .

II — المشتات البتائية :

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| ١ — السور الخارجى (قد يكون نباتيا) | ٨ — حجرة التبريد |
| ٢ — الصوب | ٩ — مكتب |
| ٣ — المراقدة | ١٠ — معمل |
| ٤ — المظلات | ١١ — مكتبة |
| ٥ — غرف النوم | ١٢ — قسم الشؤون الادارية والمالية |
| ٦ — المخازن | ١٣ — حجرة إجتماعات |
| ٧ — حجرة الفسيل | ١٤ — دورات مياه وحمامات |
| | ١٥ — جراج للآلات والسيارات . |

III — الأدوات والآلات اللازمة لحدائق ومشاتل الزهور ونباتات الزينة :

يلزم لعمل البستانى فى المشاتل توفر العديد من الأدوات اليدوية والآلات والمعدات وذلك لتسهيل العمليات المختلفة لزراعة وخدمة وصيانة نباتات المشتل ، وتتلخص هذه الأدوات وإستخداماتها فيما يلى :

أولاً : الأدوات الخاصة بإعداد وتجهيز التربة للزراعة

- ١ — الفأس البلدى : وتستخدم فى غزق التربة وتقليبها حتى يسهل تعميرها لأشعة الشمس وتهويتها .
- ٢ — الفأس الفرنساوى : وتلزم لإقتلاع النباتات والخلفات وغيرها .
- ٣ — المنقرة : وتستخدم فى تنعيم التربة وإقتلاع الحشائش من الأحواض الصغيرة .
- ٤ — الكرك : يستخدم لجمع الحشائش وتسوية سطح التربة وإتمام تنعيمها .
- ٥ — الشقرف : ويلزم لتنقية الحشائش الصغيرة النامية بالقرب من النباتات فى الأصص وفى أحواض الزهور .
- ٦ — لوح التقطيع : يستخدم فى إقتلاع الأشجار والشجيرات التى تنقل بصلاها .
- ٧ — الكوريك : أو الجاروف : يستخدم فى حفر التربة وتقليب مخلوط التربة أثناء تجهيزها للزراعة .

٨ — الجرازات : ويوجد منها أحجام مختلفة ويمكن أن يركب عليها آلات عديدة للقيام بمعظم أعمال المشاتل .

ثانيا : الأدوات الخاصة بخدمة المسطحات الخضراء

- ١ — سيف حش النجيل : يستخدم في تقصير المسطحات المرتفعة .
- ٢ — ماكينة قص النجيل : وتكون إما يدوية أو ميكانيكية تعمل بالموتور وذلك في المساحات الكبيرة أو الملاعب وهى لازمة لقص المسطحات الخضراء وتسويتها .

- ٣ — الأوتاد والحبال : وتلزم لضبط حواف المسطحات الخضراء .
- ٤ — سكين الحديقة : وتستخدم لتسوية حواف المسطحات الخضراء وقطع الرهيزومات النامية خارج حدود المسطح الأخضر .

ثالثا : الأدوات اللازمة لتقليم وتشكيل الأشجار والشجيرات

- ١ — مقص العقلة : يستخدم لإعداد العقل للتكاثر الخضرى وكذلك لتقليم الأشجار والشجيرات .
- ٢ — مقص الدوائر : ويلزم لقص وتشكيل الأشجار والشجيرات إلى الأشكال الهندسية وكذلك في قص وتشكيل الأسوار والستائر .
- ٣ — المنشار : يستخدم في إزالة الأفرع الخشبية الجافة من أشجار الحديقة .
- ٤ — السراق : يستخدم في إزالة الأفرع الخشبية الخضراء .
- ٥ — البلطة : تستخدم في قطع الأشجار الكبيرة الجافة وكذلك الأفرع الكبيرة الجافة .

رابعا : الأدوات اللازمة لعمل التطعيمات المختلفة للأشجار والشجيرات

- ١ — مطواة التطعيم : وتحتوى على سلاحين أحدهما حاد من الصلب والآخر من العظم أو البلاستيك القوى وتستخدم في عمل التطعيمات المختلفة وكذلك تجهيز بعض العقل الخضرية الغضة من النباتات العشبية .

٢ — الرافيا : وهى عبارة عن جدائل من أوراق بعض أنواع النباتات وتستخدم فى ربط منطقة الطعم بعد إجراء عملية التطعيم . ويمكن إستعمال الأربطة الصناعية المائلة لها .

٣ — شمع التطعيم : وتستخدم لتغطية جروح التطعيم لوقايتها من الجفاف أو التعفن ، ويمكن إعداد شمع التطعيم بصهر جزء من القلقونية فى ثلاث أجزاء من زيت بذر الكتان ويصب عليها خمسة أجزاء من شمع البارافين المنصهر ويقلب جيدا .

خامسا : الأدوات اللازمة لرى النباتات

١ — الكنك أو الرشاشات : وتصنع من الزنك بمقاسات مختلفة وتستخدم فى رى الأصص وصناديق إنبات البنور كما قد تصنع من البلاستيك .

٢ — خراطيم كلوتشوك أو بلاستيك : وتوجد منها مقاسات بأقطار وأطوال مختلفة وتستخدم فى رى المسطحات الخضراء أو أحواض الزهور المختلفة أو النباتات المنزوعة فى الأصص .

سادسا : أوالى الزراعة

وتشمل الصناديق الخشبية بأبعاد ٦٠ — ٨٠ سم طول ، ٤٠ — ٥٠ سم عرض ١٥ — ٢٠ سم لإرتفاع على أن تترك مسافات بين ألواح قاع الصندوق وذلك لتسهيل عمليات صرف الماء الزائد وتستخدم الصناديق فى زراعة البنور أو العقل الصغرى .

أما الأصص والمواجر فتصنع من الفخار وبأقطار مختلفة منها ١٠، ٨، ٥ ، ١٠، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٣٥ ، ٤٠ ، ٥٠ سم . وتستخدم الأصص فى زراعة البنور والبادرات والنباتات الحولية أو العشبية أو الشجيرات أو أشجار النخيل الصغرى بينما تستخدم المواجر فى زراعة البنور والعقل .

سابعا : أدوات وقاية النباتات ومقاومة الآفات

مثل الرشاشات الظهرية وموتورات الرش وآلات التعفير ، حيث تستخدم هذه الأدوات فى رش المبيدات المختلفة أو منظومات النمو أو الأسمدة الورقية .

ثامنا : الأدوات الخاصة بالنقل

- ١ — ألواح نقص الأصص : وتصنع من الخشب وتستعمل في نقل الأصص بعد زراعتها من مكان لآخر في المشتل .
- ٢ — عربة حديد ذات عجلة أمامية واحدة : لنقل الأصص والطمى والسبلة ومهمات المشتل الأخرى .
- ٣ — عجلة حديدية : لنقل خراطيم المياه إلى أماكن المشتل المختلفة بدلا من سحبها على الأرض مما يعرضها للتلف والتشقق .

ثاسعا : الأدوات الخاصة بتنظيف وتنقية وتخزين البذور

- ١ — الغرايل والمناخل : وتستخدم في غربلة وتنظيف البذور الناتجة في المشتل من المواد الغريبة أو بقايا الثمار وقد تكون هذه الغرايل من السلك أو الحرير .
- ٢ — دواليب حفظ البذور : وتصنع من الخشب أو الألومنيوم ذو الفتحات المغطاة بالسلك لتهيئة البذور وتستخدم في حفظ أنواع البذور المختلفة وكذلك لتخزين الأبصال ، ويراعى أن تكون مقسمة إلى وحدات صغيرة أو أدراج حتى يتم حفظ كل نوع أو صنف من أنواع البذور على حدة وحتى لا يتم خلط الأصناف بعضها ببعض ، ويوضح على كل درج من هذه الأدراج اسم الصنف وتاريخ جمع البذور .

عاشرا : المهرصات

وتستخدم في تمهيد وتسوية الطرق والمشاتبات في الحديقة أو المشتل .

حادى عشر : أدوات الإسعافات الأولية والحريق والدفاع المدني

إذ يجب أن تتوفر صيدلية بها المواد اللازمة لإجراء الإسعافات الأولية وكذلك طفايات الحريق وسلام وأدوات الإنقاذ طبقا لظروف المباني الملحقة بالمشتل أو المزرعة .

IV العاملين :

وهم القوى البشرية وعلى رأسهم رئيس العمل ومعه المهندسين الزراعيين والميكانيكيين والمساعدين الفنيين والعمال الفنيين ثم العمال العاديين ، كذلك العاملين في الشئون الإدارية والمالية وطبيب أو ممرض وبعض عمال الدفاع المدنى المدربين على أعمال الإنقاذ وإطفاء الحرائق .

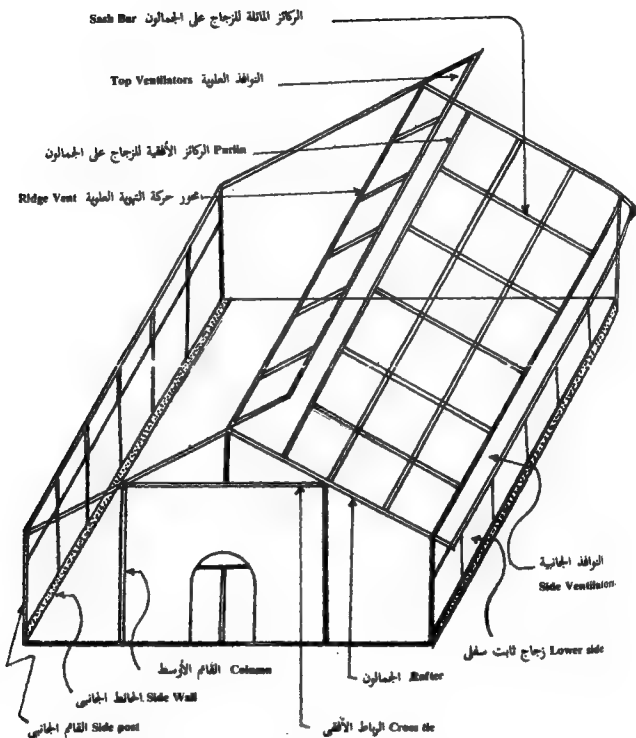
الصوب الزجاجية Greenhouses

١ - الصوب الزجاجية Glasshouses

تعتبر الصوب الزجاجية من أهم المنشآت التى تقام بالمشاتل وذلك بقصد إنتاج المحاصيل الزهرية ونباتات الزينة الإقتصادية والتى تحتاج إلى ظروف بيئية متحكم فيها تماماً مثل (الحرارة - الإضاءة - الرطوبة - تركيز ثاى أكسيد الكربون وغيرها من ظروف الجو الأمثل) . كما تعتبر الصوب الزجاجية فى غاية الأهمية لإجراء الأبحاث العلمية كدراسة تأثير التغير - ريادة أو نقصا - فى الظروف البيئية المذكورة للوصول إلى المقادير المثل من كل منها على حدة أو كلها مجتمعة بالنسبة لإنتاج محصول ما ويفضل أن يكون إنتاج الصوبة الزجاجية من الشرق إلى الغرب لإنتظام توزيع الإضاءة على مدار العام داخل الصوبة الزجاجية .

وتتكون الصوبة الزجاجية (شكل رقم ١) من عدد من الأجزاء الثابتة وإن كانت هذه الأجزاء تختلف باختلاف شكل الصوبة وأبعادها (طولاً أو عرضاً) وكذلك وفقاً للعرض من إنشاء الصوبة (إذا كان للإنتاج أو الأبحاث العلمية أو الإكثار) وكذلك وفقاً لشدة الريح السائدة بالمنطقة وكمية الأمطار أو الثلوج الساقطة أو غيرها .

وبصفة عامة فإن الصوبة الزجاجية التى تقام للأغراض الإنتاجية (وهى مجال الحديث هنا) تتراوح فى عرضها ما بين ١٢ - ١٨ متراً وطولها عادة ثلاث أمثال العرض تقريباً ، وإرتفاع الجوانب ٢١٠ سنتيمتر ويميل جهاون السقف بزاوية



شكل رقم ١ : رسم تخطيطي لصوبة زجاجية موضحة عليه أجزائها المختلفة .

مقدارها ٣٠° إلى أعلى تجاه الوسط .

وتتكون الصوبة الزجاجية عادة من :

١ — أبنية الأساس .

٢ — الأعمدة الجانبية .

٣ — قضبان الأسقف الحاملة لألواح الزجاج العرضية والطولية والأفريز المعدني بالسقف .

٤ — الأعمدة المستعرضة أو (الأربعة الأفقية) .

٥ — فتحات التهوية العلوية بالأسقف .

٦ — شرفة سقف الجمالون وغطائها .

وتعمل مبانئ الأساس وكذلك الأعمدة الجانبية على تدعيم وتقوية هيكل الصوبة كما تعمل الأعمدة الرأسية والوسطية على تدعيم الأسقف ويعمل الأفريز المعدني بالسقف على حمل الماء من الأسقف إلى مصدر الصرف ، وتسمح فتحات التهوية الجانبية والعلوية بسهولة تحرك الهواء البارد إلى داخل الصوبة والهواء الساخن إلى خارجها . كما تدعم القضبان المصقولة العرضية والطولية الزجاج والذي يسمح بدورة بالإضاءة ، ويفضل عادة قطع الزجاج المربعة الشكل 50×50 سم لزيادة تحملها عن القطع المستطيلة 45×60 سم بالإضافة إلى أنها تحتاج إلى كميات أقل من القضبان الحديدية المصقولة .

الشكل الخارجي للصوب الزجاجية Types of Glasshouses

هناك ثلاث أشكال رئيسية للصوب الزجاجية كما هو موضح في (شكل رقم ٢) وهذه الأشكال هي :

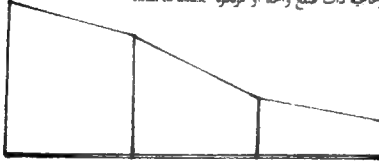
١ — صوب ذات أسقف مائلة .

٢ — صوب ذات أسقف جمالون .

٣ — صوب ذات أسقف مستوية .

شكل رقم ٢ : الأشكال الخارجية للمصوب الزجاجية

أ - صوبة زجاجية ذات ضلع واحد أو مرتكزة *Lean to house*

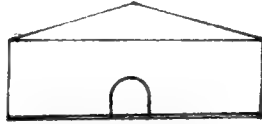


—



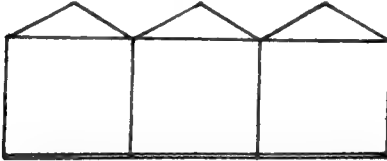
ج - صوبة زجاجية لا يتساوى فيها ضلعي الجبالون

Uneven span houses

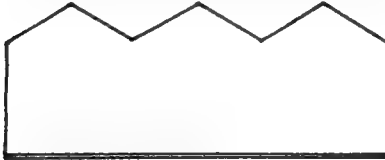


ب - صوبة زجاجية متساوية في ضلعي الجبالون

Even span houses ومنفصلة *Separate houses*



د - صوبة زجاجية متصلة من الخارج ومنفصلة من الداخل *Contiguous houses*



هـ - صوبة زجاجية متصلة من الخارج والداخل *Ridge and furrow houses*

وتحتوى الصوب ذات الأسقف المائلة عادة على وحدة (باكية) واحدة من الجمالون مستندة على حائط أو مبنى Lean to house وتقام عادة في الجانب الشرق أو الجنوى من حائط أو منزل إذا كان الغرض من إستعمالها نمو وإنتاج المحاصيل ، أو تقام في الجانب الغربى أو الشمالى لحائط إذا كان الغرض من إستعمالها إجراء عمليات التكاثر ونمو العقل .

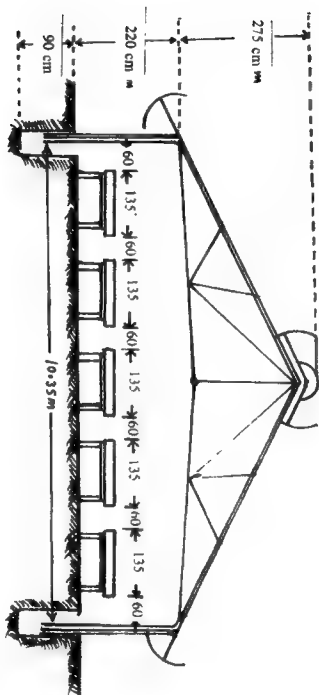
أما الصوب ذات الأسقف الجمالونية فتكون من جمالون ذو وحدتين (باكيتين) متساويتين أو غير متساويتين يمتد إحداهما من الشمال إلى الجنوب أو من الشرق إلى الغرب . والصوب ذات الأسقف الجمالونية هي الأكثر إستعمالا وشيوعا وهي تقام كوحداث منفصلة أى كل صوبة قائمة بذاتها وتسمى بالصوب المعزولة Separate houses وتستخدم في إنتاج المحاصيل الزهرية التي تنفق في مواعيد زراعتها وتختلف في احتياجاتها الحرارية . والصوب المعزولة بالرغم من زيادة التهوية والإضاءة بها إلا أنها تفقد كثيرا من الحرارة (والتي تعتبر من العوامل الهامة) خلال موسم الشتاء ويعزى ذلك إلى كبر مسطحها الزجاجى وقد تقام هذه الصوب متجاورة لتقليل التكاليف وفقد الحرارة وبذلك تكون متصلة من الخارج بعضها ويمكن أن تبقى منفصلة من الداخل Contiguous houses وإذا أريد إستعمالها تحت ظروف بيئية مختلفة أو تكون متصلة من الداخل أيضا إذا أريد إستعمالها تحت ظروف بيئية واحدة Ridge and Furrow . أما الصوب ذات الأسقف المستوية فعادة ما تستخدم في هذا المجال وهي إما أن تقام كل وحدتين أو أكثر معا . وهذا النوع من الصوب يقتصر إستخدامه على إنتاج المحاصيل الزهرية التي تنفق في ميعاد زراعتها وكذلك تتأثر في احتياجاتها الحرارية .

إستخدام الصوب الزجاجية في الزراعة :

تستخدم الصوب الزجاجية إما لإنتاج أزهار القطف أو لإنتاج نباتات الأصص أو للإكثار ، ويفضل عادة إستخدام المناضد Benches في الصوب الزجاجية (شكل رقم ٣) ويرجع ذلك للأسباب التالية : —

١ — سهولة التحكم في الظروف البيئية المحيطة بالنباتات .

٢ — وجود المناضد يزيد من كفاءة العمل وسهولة إجراءاته .



شكل رقم ٣

رسم تخطيطي لعمارة زجاجية موضحة عليه المناظر (البساتن) بطريقة توريدها

أما عند إستخدام الصوب الزجاجية لزراعة المحاصيل "زهريه و" صبه الصوب مباشرة فإن أرضية الصوب تقسم إلى أحواض تفصلها مشايات أو طرق أمتنتيه خشنة السطح أو قد تقام المناضد على أرض نصوب من خرسانه أو تصاح المجلص بحيث يمكن تجهيز مكان مناسب للزراعة بها وفي الحالة التي ستخدم فيها المناضد للزراعة وإنتاج محاصيل القطف يجب أن تكون المناضد أو الأحواض ذات عمق تربة لا يقل عن ١٥ سم مع وجود نظام صرف جيد للتخلص من ماء الري الزائد ولذلك تكون قواعد المناضد على شكل حرف V (V-bottom) بمعنى إنخفاض مستوى مركز القاع بمقدار ٤ سم على الأقل عن الجوانب ثم يغطى القاع بنصف بلاطة على حرف الـ V ثم تملأ المناضد بالحصى الخشن ويتراوح عرض الحوض من ١٠٥ — ١٣٠ سم

أما في حالة إقامة المناضد لزراعة نباتات الأصص فيكون إرتفاعها ٧٥ سم تقريبا عن أرضية الصوبة حتى تسهل العمل ويتراوح عرضها من ١٣٥ سم إلى ١٨٠ سم وبطول الصوبة أو وفقا لحاجة المشتل

الري بالصوب الزجاجية Watering

تختلف طريقة الري داخل الصوب الزجاجية باختلاف المساحة المقامة عليها الصوبة وكذلك وفقا للغرض من إنشاء الصوبة الزجاجية كالإكثار أو إنتاج زهور القطف أو نباتات الأصص إلى غير ذلك

- (أ) الصوب الصغيرة المساحة يتم ريها يدويا بإستخدام الخراطيم المركب عليها رشاشات دقيقة الفتحات أو شاير تحويل الماء لصورة رداد خفيف
- (ب) الصوب الكبيرة تروى بطرق آلية تختلف باختلاف نوع النباتات بالصوبة والغرض من إنشائها :

١ — إذا كانت الصوبة معدة لإجراء عمليات التكاثر الخضرى كالعقل فتم عملية الري بإستعمال طريقة الضباب أو الرذاذ Mist .

٢ — طريقة الأنابيب بحيث تمرر أنابيب بلاستيك على إمتداد المناضد وفي منتصفها ثم تخرج منها أنابيب دقيقة جدا على الجانبين بحيث تتصل كل أنبوبة دقيقة بأصيص . هذه الطريقة تفيد في حالة نباتات الأصص أو أزهار القطف .

٣ - الرى بالرش وهى تصلح كذلك بالنسبة لنباتات الأخصر وإنتاج أزهار القطف حيث تركيب مواسير فى جوانب الصوبة الطولية على مسافات متساوية توجد فتحات يركب عليها بشاير ثم تُوصل المواسير بمصدر الماء الذى يمكن دفعه آليا بحيث تغطى الفتحات جميع أرضية الصوبة .

٤ - قد يركب فى سقف الصوبة قضبان حديدية ينزلق عليها بطول الصوبة موتور لضخ المياه فى شكل ماسورة عرضية ذات فتحات على أبعاد متساوية ومركب عليها بشاير لتنظيم توزيع المياه داخل الصوبة .

الإضاءة بالصوب الزجاجية Lighting

تعتبر الصوبة الزجاجية المكان الأمثل لإمكانية التحكم فى الإضاءة للنباتات التى تتطلب طوال حياتها أو فى أحد أطوار حياتها إضاءة معينة سواء من حيث مدة التعرض للضوء أو من حيث شدة الإضاءة أو بمعنى آخر الكثافة الضوئية وكذلك من حيث نوعية الضوء وطول موجاته . خصوصا إذا كانت الظروف الضوئية فى الوسط الخارجى غير مواتية كالغيوم أو الأمطار أو الثلوج .

ويمكن التحكم فى شدة ونوع الإضاءة وذلك باستخدام أنواع مختلفة من اللمبات منها :

١ - اللمبات العادية .

٢ - اللمبات الفلورسنت .

٣ - لمبات الزئبق .

٤ - لمبات الصوديوم .

وبصفة عامة يعاب على وسائل الإضاءة الصناعية (بقصد إطالة الفترة الضوئية أو زيادة شدة الكثافة الضوئية) أنها تؤدى إلى رفع درجة الحرارة مما يؤدى إلى ضرورة إستخدام وسائل التهوية المناسبة .

التهوية بالصوب الزجاجية Ventilation

بدأ الإهتمام حديثا بعملية التهوية لما لها من علاقة وثيقة بمحتوى الهواء داخل الصوبة ، من ثالى أكسيد الكربون وغيره ، وعادة ما يوجد بالصوبة الزجاجية

موقعين لتبادل الهواء من داخل الصوبة إلى خارجها وبالعكس ، أحدهما فتحات تهوية علوية عند قمة سقف الجمالون خاصة في الصوب المنعزلة ويختص غالبا بخروج الهواء الساخن . والثاني فتحات تهوية جانبية ويختص بدخول الهواء البارد .

وتهوية الصوب تزيد من حركة الهواء بها كما أنها تعمل على ثبات درجة الحرارة داخل الصوب عن طريق حمل الهواء الساخن للخارج من الفتحات العلوية بالصوب . هذه العملية (التخلص من الحرارة الزائدة) في غاية الأهمية خاصة في فصل الصيف حيث أن لارتفاع الحرارة نتيجة إنعدام التهوية يزيد من فقد الماء من النباتات بالتتح مما يرفع الرطوبة فوق النباتات مما يؤدي لإحتمال الإصابة بالأمراض الفطرية والبكتيرية خاصة عند الحرارة المرتفعة . هذا فضلا عن أن ارتفاع معدل النتح يؤدي لحدوث حالة عدم إتران بين كل من الماء الممتص والمفقود مما يؤدي إلى ذبول النباتات .

وهم إجراء عملية التهوية بالصوب الزجاجية بطريقتين رئيسيتين . ويتوقف ذلك على نوعية الصوب ومدى تجهيزاتها بالمعدات الحديثة وكذلك على البيئة الجوية في المنطقة .

أ — الطريقة اليدوية أو طريقة Crank - Type

وفي هذه الطريقة يتم فتح المهيئات Ventilators الجانبية أو العلوية يدويا باستخدام وحدات من ال Crank - Type والتي تتواجد وحداتها عادة على أبعاد متساوية على إمتداد طول الصوبة حيث تصل كل وحدة بيد متصلة بدورها جنيرير ويتصل بدوره بالنوافذ العلوية ذات المحور الواحد وكذلك الجانبية وتساعد هذه العملية على دخول الهواء البارد وخروج الهواء الساخن من الصوبة .

ب — الطريقة الآلية أو طريقة Motor - Driven

وهي الطريقة الحديثة المتبعة الآن في معظم دول العالم المهمة بإنتاج النباتات بصفة عامة حيث تصمم الصوب لإتمام عملية التهوية آليا ويتحكم في هذه العملية وحدات من Motor - Driven مركب عليها مرواح على أبعاد متساوية على إمتداد طول الصوبة . وهي تقوم بسحب الهواء البارد إلى داخل الصوبة وطرد الهواء الساخن وتتواجد بكل وحدة منها أو متصل بها ما يعرف بمنظم أو مثبت الحرارة

« Thermostat » . فعندما ترتفع الحرارة داخل الصوب عن الحد المطلوب تدار المراوح آلياً للعمل لخفض درجة الحرارة عن طريق التهوية .

التدفئة داخل الصوب الزجاجية Heating

يقصد بالتدفئة تعديل درجة حرارة جو الصوبة المحيط بالنباتات من الانخفاض الضار أو غير المناسب لنمو النباتات إلى درجة تناسب نمو النباتات خاصة في فصل الشتاء .

وتعتبر الشمس المباشرة هي المصدر الأساسي لإمداد الصوب بالحرارة ، ولكنها لا تدوم طوال الـ ٢٤ ساعة وحتى في فترة النهار فإن ما يصل منها للنبات خاصة في فصل الشتاء قد يكون قليل ولا يكفي لإحتياجات النباتات النامية بالصوب .

كذلك يمكن إستخدام كل من الفحم ، أو البترول أو الكهرباء أو الغاز كمصادر لإمداد الصوب بالحرارة وتفضيل وسيلة على أخرى يتوقف على :

١ — نواحي إقتصادية يراعى فيها تكلفة كل وسيلة من حيث اليسر في الحصول على كل منها وتكاليف معداتها وإمكانية نقلها وتكاليف العمالة فيها وغير ذلك .

٢ — نواحي فنية من حيث المميزات والأضرار الناجمة عن إستخدام كل منها .
أما عن طرق توزيع الحرارة بالصوب Methods of distributing heat فتكون بإستخدام الماء الساخن Hot Water أو البخار Steam في المواسير المعدنية أو بإستخدام الطاقة الكهربائية Electric Energy (الملفات الكهربائية) سواء على صورة المسخن الأنبوبي Tubular Heater أو عن طريق المسخن المروحي Fan Heater .

تدفئة أرض الصوب الزجاجية Soil Warming

قد نلجأ أحياناً لتدفئة تربة الصوبة الزجاجية وذلك في الحالات التالية :

(أ) بعض النباتات تحتاج بلورها إلى مدى حرارى معين لكي يتم إنباتها بنسبة مرضية وإذا لم يتوفر لها هذا الدفء في البيقة فإنها قد تعجز عن الإنبات .

(ب) كذلك هناك بعض النباتات ذات الجنور الحساسة للدق ، لذا تقل كفاءة الجنور لامتصاص الماء والعناصر الغذائية إذا ما انخفضت درجة الحرارة عن حد معين مما يؤدي إلى ضعف تغذية النباتات برغم غنى التربة بالعناصر اللازمة للنمو .

وهناك طريقتان رئيسيتان لتدفئة تربة الصوبة الزجاجية وهما :

١ - وضع مواسير من الحديد الأسود أو من الألومنيوم تحت سطح تربة المناضد أو أرض الصوبة ثم يمرر خلالها إما الماء الساخن أو بخار الماء . على أن تمرر هذه المواسير بنوعها (حديد أو ألومنيوم) داخل مواسير من الأسبستوس لعدم إتصال المواسير المعدنية الداخلية بالجنور مباشرة .

٢ - وضع أسلاك كهربائية أو ملفات كهربائية متصلة مباشرة بمنظم للحرارة يتحكم في طريقة عملها .

II - الصوب الخشبية Lath Houses

أحد أنواع الصوب التي تنتشر في مصر إذ أنها لا تحتاج لأى نوع من أجهزة التحكم في أحد العوامل البيئية كالضوء أو الحرارة أو غير ذلك وتقام الصوب الخشبية للأغراض التالية :

١ - تهيئة الظل لبعض النباتات التي تحتاج في نموها أو إنتاجها لمثل هذه الظروف مثل معظم النباتات الورقية وبعض نباتات التربة الخاصة مثل السناير والبنفسج والبيجونيا بأنواعها والهيدراجميا والبرميولا والكليليا وغيرها .

٢ - إجراء بعض العمليات الزراعية التي تحتاج لأماكن نصف ظليلة مثل زراعة البذور وتجهيز العقل وزراعتها وكذلك تفريد النباتات الحولية والعشبية وتنبؤير نباتات التربة الخاصة وأزهار القطف المرباة في الأصص كالقرنفل .

٣ - الإحتفاظ بنباتات معينة لفترة طويلة تحت ظروف نصف الظل مثل أشجار نخيل وأشباه نخيل الزينة كالزamia والسيكس وغيرها .

النقاط التى يجب مراعاتها عند إقامة أو إنشاء الصوب الخشبية :

- ١ — الموقع : تقام الصوبة فى مكان معرض للشمس والهواء ويكون إتجاهها من الشرق إلى الغرب .
- ٢ — الأبعاد : عادة ما يكون طول الصوبة ضعف عرضها وإرتفاعها من ٣ — ٤ أمتار أى أنها قد تكون ١٢ × ٢٤ متر أو ١٦ × ٣٢ متر أو أكثر من ذلك أو أقل حسب طبيعة الأرض وحاجة المشتل .
- ٣ — الهيكل : تنشأ الصوبة من هيكل مكون من عروق أو أعمدة خشبية وثبتت فى قواعد من الأسمنت أو قد تحاط قواعد العروق بطبقة من الصاج المجلفن كما أن قواعدها قد تطلّى بطبقة من القار لكى تمنع تشرب الخشب للرطوبة الأرضية وتزيد من قوة تحمله .
- ٤ — التغطية : تغطى جوانب الصوبة (جدرانها) وكذلك الأسقف بالخشب البقدادلى بأبعاد ٣ — ٥ سم لامتكانية مرور كمية معينة من الضوء . كما أن الأسقف قد تكون أفقية أو قد تكون جبالون أو نصف جبالون .
- ٥ — الأبواب : قد تكون الصوبة من الإتساع بحيث تحتاج لأكثر من باب واحد وإذا كانت ذات باب واحد فعادة ما يكون فى الجهة الشمالية .
- ٦ — إمكانية تحريكها أو نقلها : قد تتكون الصوبة من وحدات متشابهة تتركب بعضها مع بعض . ثم إذا ما أريد نقلها لمكان آخر لأى سبب أمكن فصل هذه الوحدات دون تلف .
- ٧ — الطلاء : بعد الإنتهاء من إقامة الصوبة تطلّى عادة باللون الأخضر لحفظ الخشب من أشعة الشمس ومن المؤثرات الجوية الضارة .

III — الصوب البلاستيك Plastic Houses

وهى أقرب أنواع الصوب إلى الصوبة الزجاجية حيث يمكن إستبدال الألواح الزجاجية بغيرها من البلاستيك . معنى هذا أنه يمكن التحكم إلى حد كبير فى الظروف البيئية داخل الصوب البلاستيك . وقد يكون البلاستيك من النوع الرقيق الشفاف وفى هذه الحالة يكون الهيكل عامة ذو قطاع نصف دائرى ومصنوع من

المواسير أو الأسياخ المعدنية ويغطي بالبلاستيك المعامل بالأشعة لحماية النباتات من الرياح والأمطار . وكذلك لتدفئتها في فصل الشتاء .

IV — الصوب القماشية Cloth Houses

ويقام هيكل الصوبة القماشية إما من أعمدة خشبية أو بإستخدام مواسير من الحديد المجلفن يتراوح قطرها بين ٥ ، ١٠ سم وأنوع الأخير هو السائد حيث يسهل تحرك الغطاء القماشى وإنزلاقه فوق المواسير المعدنية .

ويغطي هيكل الصوبة بالقماش الذى يتوقف إختيار مادته ولونه وسمكه على نوعية النباتات المرياة أسفله وعلى طبيعة الرياح أو الأمطار السائدة بالمنطقة . والغرض الأساسى من إقامة الصوبة القماشية هو تقليل شدة الإضاءة أو الكثافة الضوئية Light Intensity التى تقع على نباتات التربة الخاصة والتى لا يلزمها ضوء الشمس المباشر كما فى حالة إنتاج القرنفل والكريزانثيم والأستر وغيرها . كما تساعد على حماية النباتات المنزوعة تحتها من الرياح السائدة بالمنطقة والأمطار الساقطة ويكون إرتفاع الصوبة من ٢,٥ — ٣ أمتار وقد تغطى من أعلى فقط أو من الجوانب أيضا .

V الصوب السلكية Wire Houses

وهى لا تختلف عن الصوب الخشبية من حيث الشكل والهيكل ولكن الجوانب والأسقف تغطى بالسلك الشبكى حيث تبنى هذه الشبكة عامل الحماية للصوبة من الحشرات والدواب وغيرها بالإضافة إلى التظليل الجزئى الذى يمكن زيادته بزراعة بعض المتسلقات عليها . والصوبة السلكية هامة جدا لإجراء عمليات التربة كالتيجين وعزل وحماية النباتات .

VI الصوب المتحركة Mobile Houses

وهى عبارة عن صوب يمكن تحريكها أو نقلها من مكان لآخر حيث الحاجة إليها وتكون عادة من البلاستيك الذى يمكن فردة . أو قد يكون الهيكل الأساسى للصوبة مزودا بمجالات يمكن عن طريقها دفع الصوبة باليد أو سحبها بالجرارات إلى المكان المناسب . وتستخدم لمعاملة النباتات بمعاملات خاصة وبعد الإنتهاء من المعاملة تنقل الصوبة لمكان آخر وهكذا .

ثانيا : المراقد Frames

وهى عبارة عن منشآت صغيرة تقام ملاصقة للمصوب الزجاجية أو الخشبية بالمشتل أو قد تبني منعزلة ويوجد منها نوعان : —

١ — المراقد الدافئة Hot Frames

يتكون المرقد من هيكل أبعاده ١٨٠ سم للعرض ، ٣٠ — ٥٠ سم للإرتفاع أما الطول فيتوقف على الحاجة من إقامتها ، فقد يصل طولها إلى عشرة أمتار . ويقام الهيكل في الأماكن المشمسة وتكون من الخشب أو الخرسانة ويمتد من الشرق إلى الغرب وترتفع فيه الجهة الشمالية (البحرية) عن الجهة الجنوبية بمقدار ١٥ سم بقصد حماية النباتات من فعل الرياح القادمة من الجهة الشمالية ثم يغطى سطح المرقد بالزجاج أو البلاستيك بطريقة لا تعيق عمليات الزراعة أو خدمة النباتات داخل المراقد والسماح للشمس بتدفئة المراقد . وقد تكون أرضية المرقد مائلة أو مستوية وفي الحالة الأخيرة يجب توفير وسيلة لصرف الماء الزائد . وتستخدم المراقد الدافئة لحماية البادرات أو الشتلات الصغيرة من تأثير درجة الحرارة المنخفضة شتاء وكذلك من فعل الرياح والأمطار حتى تصل لحجم مناسب يتم عنده نقلها إلى مكانها المستديم . كما تزود المراقد بمصدر تدفئة عن طريق إستخدام الأسمدة العضوية وهى الطريقة الشائعة الإستخدام في مصر كما يمكن أن تكون التدفئة عن طريق إمداد مواسير عبر تربة المراقد قد تكون من الأستوس تمر خلالها المواسير الحديدية التى تقوم بعملية التدفئة والتى تتم بواحد أو أكثر من الطرق التالية : —

١ — إستخدام الماء الساخن .

٢ — إستخدام بخار الماء الساخن .

٣ — إستخدام الهواء الساخن الجاف .

٤ — إستخدام الوسائل الكهربائية .

ويقصد بالسماذ العضوى أو السبلة أو متخلفات إسطبلات الخيول وخاصة السبلة الحديثة التى لم يتم تحللها بعد حيث أن عملية التحلل هذه هى التى يكون من نواتجها خروج الحرارة وحدوث التدفئة ويتم هذا التحلل بواسطة الكائنات الحية

الدقيقة الموجودة بالتربة خاصة البكتريا للإستفادة من النيتروجين العضوى وتحويله إلى صورة ميسورة صالحة للإمتصاص بواسطة جذور النباتات لذلك توضع السبلة في أرضية المraqد وعلى عمق ١٠ — ١٥ سم ونتيجة حلوث التحلل وإحكام المraqد تقوم الحرارة الناتجة عن التحلل برفع درجة حرارة جو المraqد بالإضافة إلى رفع درجة حرارة أرض أو تربة المraqد .

II — المraqد الباردة Cold Frames

وهى تشابه في هياكلها والمraqد الدافئة ولكنها تقام في الأماكن المظلمة الرطبة وتكون تحت مستوى سطح الأرض أو فوقه وتستعمل في إنبات البذور التى تحتاج إلى درجة حرارة منخفضة وكذلك في إنتاج البادرات والنباتات التى لا تتحمل ضوء الشمس المباشر أو الحرارة العالية .

ثالثا : المظلات Shades

وهى عبارة عن منشآت خشبية غالبا أو نباتية مفتوحة من كلا الجانبين أو من أحدهما . تغطى بالنطاء المناسب المتوفر أو المطلوب وفقا للغرض فقد يكون الظل أو تقليل الإضاءة خاصة في منتصف النهار دون المساس أو التأثير على درجة الحرارة أو الرطوبة بدرجة واضحة .

رابعا : غرف النمو Growth Rooms & Growing Rooms

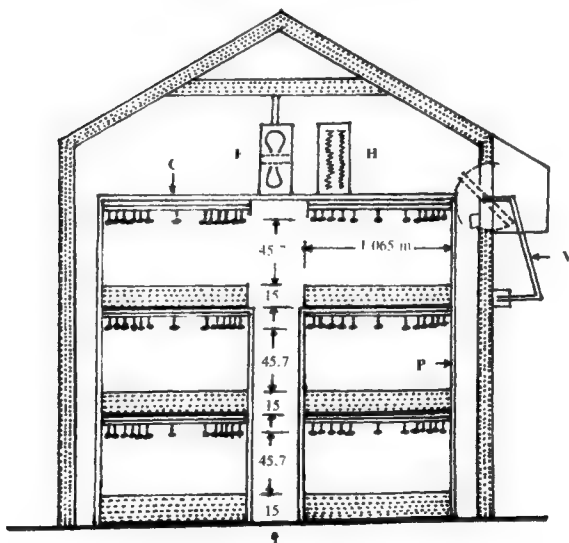
غرف النمو عبارة عن منشآت خاصة تقام في بعض المشاتل المتخصصة لإنتاج أنواع معينة من النباتات أو تربية وتنمية بعض النباتات لفترة قصيرة من حياتها أو تقام بقصد إجراء الأبحاث العلمية الخاصة بدراسة تأثير العوامل البيئية الهامة كالحرارة أو الإضاءة أو الرطوبة ومدى إحتياجات النباتات المختلفة لكل منها على حده أو لها مجتمعة بالنسبة لنبات معين وذلك حتى يمكن محاولة توفيرها للنباتات عند إنتاج مثل هذه النباتات تجاريا ، كما قد يكون الهدف من غرف النمو هو إنتاج بادرات نباتات الأصص أو نباتات أزهار القطف بكميات كبيرة وفي فترة قصيرة جدا إذا ما قورنت بمثيلاتها المرباة تحت الظروف الطبيعية . وتختلف أحجام غرف النمو وفقا للغرض منها . وتكون غرف النمو مجهزة بالوسائل المساعدة على النمو كما في حالة الصوب الزجاجية المتحكم فيها (شكل رقم ٤) وتحتوى على الأجهزة

والمكونات التالية : —

- ١ — المناضد ويتراوح عددها من ٢ — ١٢ منضدة ويتراوح طول كل واحدة منها بين ٢,٤ ٤,٨ متر ويتراوح عرض الواحدة بين ١,٢ متر ، وتصمم المناضد بحيث يتم الرى بالخاصة الشعرية أى من أسفل إلى أعلى .
- ٢ — مصدر الإضاءة : الإضاءة غالبا صناعية باستخدام لمبات الفلورسنت التى تمد النبات بالضوء دون أن ترفع درجة الحرارة فوق النباتات خاصة وأن اللمبات توضع بالقرب من النباتات وعلى إرتفاع ٤٠ — ٦٠ سم من مستوى تربة المناضد كذلك توضع فوق اللمبات أسطح عاكسة لكى نضمن سقوط معظم الضوء على النباتات مع ضمان إنتظام توزيعه ، ويلاحظ طلاء جدران غرف النمو باللون الأبيض العاكس للضوء أو قد تزود الحوائط برقائش من الألومنيوم العاكس للضوء لنفس السبب السابق .
- ٣ — الحرارة : قد تعتمد غرف النمو على الحرارة المنبعثة إشعاعيا من لمبات الإضاءة . لذلك فكلما كانت اللمبات المستخدمة للإضاءة قوية كلما أدى ذلك إلى إرتفاع درجة الحرارة داخل غرف النمو . أما إذا ما أستخدمت لمبات قليلة العدد أو ذات قوة محدودة أو ذات إشعاع قليل أو من نوع الفلورسنت فيجب أن يتم التحكم فى الحرارة عن طريق المسخن المروحي Fan Heater الذى يركب فى قمة أسقف غرف النمو . ويعمل آليا بواسطة الغومستات كما أن الحرارة الزائدة يمكن إخراجها من غرف النمو بتشغيل المراوح آليا أيضا فى قمة أسقف غرف النمو وإحلال هواء بارد محل الهواء الساخن المطرود .
- ٤ — الرى : وغالبا ما يكون تحت سطحي بحيث يمكن المحافظة على منسوب ثابت للماء فى تربة المناضد على إرتفاع ٢,٥ سم حيث تملأ تربة المناضد بالحصى والزلط فى قاع المناضد أو تملأ بها أواني الزراعة أولا .
- ٥ — تركيز ثانى أكسيد الكربون بالغرف : ويمكن التحكم فيه خاصة عن طريق حقن الغاز بمجمرات محددة أو إستعمال قطع ثانى أكسيد الكربون المجمد بمجمرات محسوبة .

شكل رقم ٤ : قطاع خلال غرفة النمو يوضح المناصد وتجميع إضاءتها وتهويتها
وترتيب اللمبات المستخدمة (١٣ لمبة فوق كل منضدة)

C	Ceiling	السقف
P	Pan	المروحة
H	Heater	المسخن
V	Ventilating van	دوارة التهوية
P	Pegboard sides	الجوانب الخشبية



المراجع العربية :

- ١ - عبد العليم محمد شوشان ١٩٥٣ .
نباتات الزينة . نهضة مصر .
- ٢ - حلمى سلامة وفريد يسرى ١٩٦٣ .
علم الزينة التطبيقي - الجزء الأول والجزء الثانى - مكتبة الأنجلو المصرية .
- ٣ - زكى جمعه ، حلمى سلامه ، فريد يسرى ١٩٦٢ .
علم الزينة . مكتبة الأنجلو المصرية .
- ٤ - محمد يسرى الغيطانى ١٩٧٨ .
الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق .
دار الجامعات المصرية - الإسكندرية .

مراجع باللغة الإنجليزية :

- 1 - Furuta, T., 1976.
Environmental Plant Production and Marketing. Cox
Publishing Company.
California U. S. A.
- 2 Laurie, A., D. Kuplinger and K., Nelson 1969. Commercial Flower
Forcing. Mc Graw-Hill Book Co. N.Y. U.S.A.
- 3 - Post, K., 1949.
Florist Crop Production and Marketing.
Orange judd Publishing Company, INC, New York, U.S.A.
- 4 - Templing, B.C. and M.A. Verbruggen., 1977.
Lighting Technology in Horticulture.
N.V. Philips Gloeilampfabrieken, Eindhoven the Netherlands.
- 5 - Wareing, P.F. and I.D.J. Philips, 1970.
The Control of Growth & Differentiation in Plants.
Pergamon Press Oxford. England.

المجموعات النباتية

دكتور / محمد باقوت

دكتور / محمد هيكل (الأعشاب الطبية والعطرية)

دكتور / مصطفى رسلان (المسطحات الخضراء)

مجموعات الزهور ونباتات الزينة

تشمل الزهور ونباتات الزينة عدة مجاميع نباتية يشترك أفراد كل مجموعة في عدة عوامل أو صفات وهذه المجاميع هي : —

أولا : —

— النباتات عشبية :

أ — النباتات الحولية .

ب — النباتات ذات الحولين .

ج — النباتات المعمرة .

د — الأبصال المزهرة .

هـ — الأعشاب الطبية والعطرية

ثانيا : — — المسطحات الخضراء .

ثالثا : — — مغطيات التربة .

رابعا : — — نباتات الظل والصوب .

خامسا : — — النباتات المائية ونصف المائية .

سادسا : — — النباتات الشوكية والعصارية .

سابعا : — — المتسلقات والمدادات .

ثامنا : — — الشجيرات

تاسعا : — — الأشجار

عاشرا : — — الأسيجة والأسوار النباتية

حادى عشر : — — نخيل وأشباه نخيل الزينة .

أولا : النباتات العشبية المزهرة

Herbaceous Flowering Plants

النباتات العشبية عبارة عن مجموعة من النباتات ذات سيقان غضة أو نصف غضة وهي إما حولية أو معمرة. وتعتبر من أهم مكونات الحديقة لتعدد ألوانها وأشكالها وأحجامها ، كما أنها تكمل الصورة النهائية للحديقة مع الأشجار والشجيرات والمجموعات المختلفة .

وتقسم مجموعة النباتات العشبية إلى خمس مجاميع فرعية تتشابه في أنها ذات مجموع خضري عشبي بينما تختلف في فترة حياتها أو في تكوينها لأعضاء تخزين أرضية أو في طبيعة استخدامها، وهذه المجاميع هي : —

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Annual Plants | أ — النباتات الحولية : |
| Biennial Plants | ب — النباتات ذات الحولين . |
| Perennial Plants | ج — العشبات المعمرة . |
| Flowering Bulbs | د — الأنبصال المزهرة . |
| Medcinal and Aromatic herbs | هـ — الأعشاب الطبية والعطرية . |

أ — النباتات الحولية Annual Plants

تعريفها :

هي نباتات عشبية تم دورة حياتها في عام واحد أو أقل ، ولذلك تجدد زراعتها سنويا وتشمل هذه المجموعة : —

١ — الحوليات الشتوية :

تنمو نباتات هذه المجموعة وتزهو في فصل الشتاء والربيع حيث تزرع بذورها في الفترة من يولية إلى سبتمبر بينما يبدأ موسم الإزهار في الفترة من ديسمبر حتى مايو .

٢ — الحوليات الصيفية :

وتنمو نباتات هذه المجموعة وتزهو في فصل الصيف والخريف وتزرع بذورها في منتصف فبراير حتى أبريل بينما موسم الإزهار من يونية إلى نوفمبر .

تكاثر النباتات الحولية :

تتكاثر جميع النباتات الحولية عن طريق البذرة حيث تزرع البذور في الموعد المناسب (شتوية أو صيفية) .

عمليات الخدمة :

تتلخص عمليات الخدمة للحوليات في العمليات المختلفة التالية :

- الترقيع : وتجري هذه العملية بزراعة الجور الغائبة أو الضعيفة بنباتات أخرى جديدة .
- الري : تختلف إحتياجات النباتات للرى حسب الظروف البيئية مثل نوع التربة وحالة الجو ونوع النباتات .
- الشقرفة : وتجري بين كل ريتين وذلك لتهوية الطبقة السطحية للتربة وللتخلص من الحشائش النامية .
- التسميد : تسمد النباتات بالأسمدة المعدنية اللازمة حسب أحتياجات النباتات وذلك اذا ظهرت أى أعراض لنقص العناصر على النباتات مع مراعاة أن تروى النباتات عقب عملية التسميد مباشرة .
- جمع البذور : حيث يراقب عقد الثمار ونضجها وذلك لجمع البذور قبل أنثشارها فتجمع وتجفف لمدة أسبوعين ثم تفرك الثمار وتفزل لفصل بقايا الثمار الجافة ثم توضع فى الأكياس الورقية الخاصة مع مراعاة كتابة البيانات المختلفة على الكيس مثل نوع النباتات ولون الأزهار وتاريخ الجمع إلخ وتخزن فى المكان المناسب لها .

القيمة التيسيقية للحوليات :

تستعمل الزهور الحولية عادة فى أغراض القطف وللزراعة فى الأحواض ولأغراض التحديد .

أهم نباتات الحوليات الشتوية هي : —

Fam: Boraginaceae

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| 1 - Anchusa capensis | أنشوزا |
| 2 - Cynoglossum amabile | سينوجلوسم |
| 3 - Heliotrobium corymbosum | هيلتروب |

Fam: Campanulaceae

- | | |
|----------------------|-----------|
| 1 - Campanula medium | كامبنيولا |
| 2 - Lobelia erinus | لوبيليا |

Fam: Capparidaceae

- | | |
|--------------------|-------|
| 1 - Cleome spinosa | كليوم |
|--------------------|-------|

Fam: Caryophyllaceae

- | | |
|------------------------|------------|
| 1 - Dianthus barbatus | قرنفل مفرد |
| 2 - Dianthus chinensis | قرنفل صيني |
| 3 - Gypsophila elegans | جيسوفيلا |
| 4 - Saponaria sp . | سابوناريا |
| 5 - Silene sp . | سيلين |

Fam: Compositae

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| 1 - Ageratum houstonianum | برجهان |
| 2 - Arctotis sp . | أركتوس |
| 3 - Bellis perennis | بكرتيا |
| 4 - Brachycome iberidifolia | براشيكم |
| 5 - Calendula officinalis | أفحوان طابونيا |
| 6 - Callistephus Chinensis | أستر |
| 7 - Centaurea cyanus | عنبر سنتوريا |
| 8 - Chrysanthemum carinatum | مرجريت |
| 9 - Chrysanthemum parthenium | أراديكييا — كاميليا |
| 10 Cineraria cruenta | صنانير |
| 11 - Coreopsis sp . | جناح الدبور |

12 - <i>Dimorphotheca</i> spp	ديمورفوثيكا
13 - <i>Felicia amelloides</i>	أجاثيا
14 - <i>Gillardia pulchella</i>	عبر كشمير
15 - <i>Helichrysum bracteatum</i>	هليكريزوم
16 - <i>Helipterum roseum</i>	أكروكلينم
17 - <i>Leptosyne maritima</i>	ليبتوسين
18 - <i>Venidium</i> spp.	فينيديم
Fam : Cruciferae	
1 - <i>Cheiranthus cheiri</i>	منثور أصفر
2 - <i>Iberis amara</i>	أبيرس
3 - <i>Alyssum maritimum</i>	أليسم
4 - <i>Mathiola incana</i>	منثور
Fam : Dipsacaceae	
1 - <i>Scabiosa atropurpurea</i>	عروس الصباح
Fam : Labiatae	
1 - <i>Moluccilla laevis</i>	شنشلاعين الأرنب
2 - <i>Salvia coccinia</i>	سلفيا حولية
Fam : Legumimosae	
1 - <i>Lathyrus odoratus</i>	بسلة الزهور
2 - <i>Lupinus hartwegii</i>	ترمس الزهور
Fam : Linaceae	
1 - <i>Linum grandiflorum</i>	كتان الزهور
Fam : Malvaceae	
1 - <i>Althaea officinalis</i>	خطمية متفرعة
2 - <i>Althaea rosea</i>	خطمية عمودية
Fam : Onagraceae	
1 - <i>Clarkia unguiculata</i>	كلاركيا
2 - <i>Godetia wihitneyi</i>	جوديتيا

Fam : Papaveraceae

1 - Californica

إيشولزيا

2 - Papaver rhoeas

خشخاش أو أبو النوم الزهور

Fam : Plumbaginaceae

1 - Statice bonduelli

ستاتس

2 - Statice sinuata

ستاتس مشطى

3 - Statice suworwii

ستاتس ذيل الفار

Fam : Polemoniaceae

1 - Phlox drummondii

فلوكسى

Fam : Primulaceae

1 - Anagallis l inifolia

أنا جالس

2 - Primula malacoides

برميولا حولية

Fam : Ranunculaceae

1 - Delphinium ajacis

عائق لسان العصفور

2 - Delphinium grandiflorum

عائق بورق عريض

3 - Nigella damascena

حبة البركة

Fam : Resedaceae

1 - Reseda odorata

ريزهدا

Fam : Scrophulariaceae

1 - Antirrhinum majus

حنك السبع — حنك الكلب

2 - Linaria bipartita

ليناريا

3 - Mimulus cupreus

مميولس نحاس

4 - Mimulus leteus

مميولس حولي

5 - Nemesis strumosa

نميسيا

Fam : Solanaceae

1 - Nicotiana glauca

دخان الزهور

2 - Petunia hybrida

بيتونيا

3 - Schizanthus pinnatus

شيزانثس

4 - Salpiglossis sinuata

سالبيجلوسى

Fam : Tropaeolaceae

1 - Tropaeolum majus

أبو خنجر

Fam : Valerianaceae

1 - Valeriana officindlis

فاليانا

Fam : Violaceae

1 - viola tricolro

بانسيه

وأهم نباتات الخوليات الصيفية هي

Fam : Amaranthaceae

1 - Amaranthus tricolor

أمارانتس

2 - Celosia argentea

عرف الديك

3 - Gomphrena globosa

مدنة — زرار الست

Fam : Balsaminaceae

1 - Impatiens balsamina

بلظميناء عادية

Fam : Chenopodiaceae

1 - Kochia spp .

كوكيا

Fam : Compositae

1 - Cosmos bipinnatus

كوزموس أحمر

2 - Cosomos sulphureus

كوزموس برتقالى

3 - Helianthus annus

عباد الشمس

4 - Tagetes erecta

قطيفة

5 - Zinnia elegans

زينيا

Fam : Portulacaceae

1 - Portulaca grandiflora

رجله الزهور

Fam : Nyctaginaceae

1 - Mirabilis Jalapa

شب الليل

ب — النباتات ذات الحولين Biennial Plants

تعريفها :

وهي مجموعة من النباتات العشبية تكمل دورة حياتها في موسمين زراعيين متتاليين فتزرع بنورها في شهر مايو ويستمر نموها الخضري طوال العام ثم تبدأ في الأزهار في شهر مايو ويونية من العام التالي للزراعة .

ويميل البعض إلى ضم مجموعة ذات الحولين إلى مجموعة النباتات الحولية حيث أنها تشبهها من ناحية طرق الزراعة وعمليات الخدمة المختلفة وكذلك في القيمة التنسيقية ، وتختلف عنها فقط في طول الفترة اللازمة لإتمام دورة حياتها .

ومن أهم الأمثلة على النباتات ذات الحولين : —

Fam : Campanulacene

1 - *Companula medium*

كامبنيولا

Fam : Cruciferae

1 - *Cheiranthus allionii*

شيرانتس أو زهرة الجدار

(Siberian wallflower)

السبيرية

2 - *Lunaria biennis*

ليوناريا

Fam : Leguminosae

1 - *Hodysarm coronarium* (French Honey - suckle)

هيديسارم

Fam : Onagraceae

1 - *Oenothera biennis* (Evening primrose)

أينيثيرا — زهرة البرميولا المسائية

Fam : Ranunculaceae

1 - *Aquilegia vulgaris*

جد العشيات المعمرة Perennials Plants

تعريفها :

هى نباتات عشبية يمكنها أن تعيش عدة سنوات ، وقد تجدد زراعتها سنويا خاصة إذا كانت تتم نموها الحضرى والزهرى فى أقل من عام واحد .

تقسيمها :

تقسم العشيات المستديمة على أساس موعد الإزهار إلى :

١ — أعشاب معمرة شتوية ، وهى التى تنمو وتزهر خلال فصلى الشتاء والربيع .
ومن أمثلتها : المنديلة — جازانيا — جيوكيرا — برميولا — بنتستيمون —
البنفسج .

٢ — أعشاب معمرة صيفية وهى التى تنمو وتزهر خلال فصلى الصيف والخريف
ومن أمثلتها : ونكا — شيوانيا — العتر الانجليزى — العتر البلدى —
الجارونيا المدادة — الخبيزة الأفرنجى — السلفيا الزرقاء — السلفيا المستديمة —
حلق الست — الفريينا — الأروالا .

وقد تقسم حسب أشكال نموها إلى المجموعات التالية :

— مجموعة العشيات المائلة :

هى مجموعة من النباتات العشبية المعمرة كثيرة التفريع يمكنها أن تتشكل فى
نموها حسب المكان المتاح لها بين النباتات الأخرى .

ومن أمثلة هذه النباتات : — المنديلة — جازانيا — فلوكس — السلفيا
المستديمة

— مجموعة العشيات ذات الشكل المستدير :

حيث تنمو هذه النباتات فى شكل حلزوني ومن أمثلتها نبات الأكانتس (ذيل
الزنب) .

— مجموعة العشبيات غير المنتظمة الشكل :

تنمو نباتات هذه المجموعة بشكل غير منتظم عادة . ومن أمثلتها نبات
الجرييرا

التكاثر :

تختلف طرق تكاثر العشبيات المستديرة باختلاف أنواع النباتات وأكثر طرق
التكاثر شيوعا هي الطرق التالية :

١ — بالبذرة :

تزرع بذور العشبيات المستديرة الشتوية عادة في الفترة من يولية الى سبتمبر .
بينما تزرع بذور العشبيات المستديرة الصيفية في الفترة ما بين مارس حتى مايو ،
وتختلف طرق زراعة البذور باختلاف حجم البذرة وطبيعة جنورها أن كانت
تتحمل التفريد والنقل أو لا تحملها . وعموما لا تختلف طرق زراعة البذور في
هذه المجموعة عن تلك الطرق المستخدمة في زراعة الحوليات بأقسامها المختلفة
وكذلك بالنسبة لعمليات الري والتفريد والزراعة .

٢ — العقل الساقية الغضة :

كثير من العشبيات المستديرة يمكن أكتاها بهذه الطريقة مثل القرنفل الجوز —
الأرولا . فتتكون من الأفرع الصغيرة في الربيع وتستعمل كعقلة قاعدية ، وبعض
النباتات المعمرة الأخرى كالبنفسج والبنستيمون والبلارجونيم تنتج عقلا يمكن
زراعتها في الصيف والخريف . والعقل قد تؤخذ قبل أو بعد الأزهار وأحيانا يكون
من المستحسن قطع النبات بعد موسم الأزهار لتشجيع التماوات الجديدة على
النمو وأنتاج العقل الغضة كما في حالة الأرولا والقرنفل .

ولإعداد العقل تقطع العقلة أسفل عقدة مباشرة ويمكن قطعها بين عقدتين كما
في الكرايزانثيم والهورتانسيا والفوكسيا (حلق الست) والبنستيمون والبنفسج .
وتكون العقلة عادة بطول ٥ — ١٠ سم مع إزالة الأوراق القاعدية وكذلك تقصير
الأوراق الكبيرة تقاديا للذبول مع ترك عدد كافى من الأوراق على العقلة لتشجيع

تكون ونمو الجنور على العقلة . يجب رراعة العقل الفضة بعد اعدادها مباشرة في
المواجير الفخارية أو الصناديق الخشبية أو الأصص . بينا في نباتات أخرى مثل
الجارونيا . فيجب أن تترك العقل لفترة قليلة حتى تجف قاعدتها قبل الزراعة .
وتعتبر أكثر الطرق نجاحا للاسراع في اخراج الجنور للعقل الفضة هي زراعتها
تحت المراقد الشمسية أو في الصوب الزجاجية .

٣ - بالتفصيل :

تستخدم هذه الطريقة لأكثر بعض النباتات التي تكون سوقا قصيرة تاجية
تنمو عليها ثمرات جانبية حيث يمكن تفصيل هذه الثمرات للحصول على نباتات
جديدة ومن أمثلة هذه النباتات نبات الجوهري والبومبولا بوليانتا والبنفسج .

القيمة التنسيقية للعشبات المستديرة :

تلعب العشبات المستديرة دورا هاما وأساسيا في تنسيق الحدائق وذلك كما
يلي :

- ١ - تكمل الصورة النهائية للحديقة مع الأشجار والشجيرات نظرا لتعدد ألوانها
وأشكال أزهارها وأحجامها .
- ٢ - يستخدم بعضها في تحديد أحواض الزهور والرسم والكتابة على المسطحات
الخضراء مثل الشيرانيا والمنتية .
- ٣ - تزرع في أحواض الزهور وحدائق النوافذ مثل الونكا .
- ٤ - تستعمل كنبات أصص وتربية خاصة ومعارض أو للقطف التجاري مثل
القرنفل الموز .
- ٦ - تستخدم في الأسيتة المعلقة كما في الجارونيا المدادة والفوكسيا (حلق الست)
- ٧ - تستخدم لاستخراج الزيوت العطرية كما في العتر البلدي والبنفسج .
- ٨ - تستخدم ثمارها الجافة في التنسيق مثل طماطم الزهور وسولانم ضرع
البقرة .

ومن أهم أمثلة العشبات المستديرة الشتوية مايلي : —

Fam: Compositae

- | | |
|------------------------------|----------|
| 1 - Chrysanthemum coronarium | المنديلة |
| 2 - Gazania splendens | جازانيا |
| 3 - Gerbera jamesonii | جيربرا |

Fam: Primulaceae

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1 - Primula obconica | برميولا بكنكة |
| 2 - Primula polyantha | برميولا بوليانتا |

Fam: Ranunculaceae

- | | |
|------------------------|----------|
| 1 - Aquilegia vulgaris | أكوليجيا |
|------------------------|----------|

Fam: Scropulariaceae

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1 - Pentstemon hartwegii | بنتستيمون |
|--------------------------|-----------|

Fam: Solanaceae

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1 - Solanum mammosum | طماطم ضرع البقرة |
| 2 - Solanum pseudocapsicum | طماطم الزهور العادية |

Fam: Violaceae

- | | |
|-------------------|---------|
| 1 - Viola odorata | البنفسج |
|-------------------|---------|

ومن أهم أمثلة العشبات الصيفية مايلي :

Fam: Apocynaceae

- | | |
|----------------|------|
| 1 - Vincorosea | ونكا |
|----------------|------|

Fam: Compositae

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| 1 - Senecio (centaurea) cineraria | شيرانيا |
|-----------------------------------|---------|

Fam: Geraniaceae

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1 - Pelargonium grandiflorum | العتري الإنجليزي |
| 2 - Pelargonium graveolens | العتري البلدي بورق عريض |
| 3 - Pelargonium odoratissimum | العتري البلدي بورق رفيع |
| 4 - Pelargonium Pelatum | الجارونيا المدادة |

5 - *Pelargonium zonale*

خبيزة أفرنجي أو جارونيا عادية

Fam: Labiatæ

1 - *Salvia splendens*

سلفيا مستديمة

Fam: Onagraceæ

1 - *Fuchsia hybrida*

حلق الست

Fam: Verbenaceæ

1 - *Verbena rigida*

قرينيا

وأهم العشبيات المستديمة التي تزهر على مدار السنة هو نبات :

Fam: Caryophyllaceæ

القرنفل

1 - *Dianthus caryophyllus*

د - الأصيل المزهرة Flowering bulbs

تعريفها :

يختلف تعريف الأصيل حسب الإتجاه ، فالنباتيون يعرفون الأصيل الحقيقية بأنها تلك الساق القرصية المنضغطة التي تنمو تحت سطح الأرض وتحمل براعم ساكنة في آباط قواعد الأوراق المتشحمة العصارية ، ويختزن فيها النبات المواد الغذائية ، وهذا الوصف أو التعريف ينطبق على الترجس والليليم والتيليب والياسنت .

أما البستاني فيطلقون لفظ « بصلة » على كل نبات يتكاثر بجزء ينمو تحت سطح الأرض سواء كان بصلة حقيقة كالأنواع السابقة أو كورمة كما في حالة الجلاء يولس أو الفريزيا أو التيرتونيا أو يزوم كما في حالة الكنا أو السنبل والكللا أو درنات جنسية كما في حالة الداليا والبيجونيا الدرنية . وفي كل الحالات السابقة فإن البصلة عبارة عن جزء متضخم تحتزن فيه المواد الغذائية وتحمل براعم ساكنة (من الناحية البستانية) .

تقسيم الأصيل من ناحية المنشأ :

تقسم الأصيل من ناحية المنشأ الى : —

١ — أصيل المناطق الحارة : — وتمتاز بأنها تنمو نموا منتظما على مدار السنة مثل الأمريلس ، وتعرض هذه الأصيل لبرد الشتاء في مصر يؤدي إلى توقفها عن النمو خاصة اذا منع عنها الري ، وبالتالي يتأخر موسم إزهارها .

٢ — أصيل المناطق المعتدلة : — وتشمل أغلب الأصيل الهامة اقتصاديا وتحتاج هذه المجموعة للتعرض للدرجة حرارة منخفضة في الخريف والشتاء حيث يقف نمو النباتات وتحدث بعض التغيرات الفسيولوجية أو يتكون البرعم الطرى داخل البصلة تحت سطح الأرض ، حتى إذا ارتفعت درجة الحرارة في الربيع ، نما فوق سطح الأرض وأزهر في وقت قصير ، وتعرض هذه الأصيل إلى شتاء معتدل أو دفيء فإن هذه التغيرات تحدث ببطء ويتأخر نمو البرعم الطرى وبالتالي يتأخر الإزهار .

مراعي زراعة الأبال

١ - الأبال الشعية :

وتشمل أغلب الأبال في مصر حيث تزرع في الفترة من سبتمبر حتى نوفمبر كى تزهر في مارس وإبريل ، ومن أمثلتها : الكلا والفريزيا والليليم والأيرس والترجس وغيرها .

٢ - الأبال الصيفية :

تقضى فترة السكون من أكتوبر حتى فبراير وتزرع في مارس وإبريل لتعطى محصول الأزهار في الفترة من يونيو حتى سبتمبر ومن أمثلتها الداليا الصيفي والزنبق والكهنم .

الترية الملاحمة وطرق زراعة الأبال :

يفضل لزراعة الأبال التربة الخفيفة الصفراء الجيدة الصرف الحالية من الأملاح الضارة والغنية في المواد العضوية المتحللة .

وتزرع الأبال حسب الغرض منها بإحدى طريقتين : -

١ - الزراعة في الأرض مباشرة :

تجهز الأرض للزراعة بتقليب السماد العضوي المتحلل فيها مع خلطها بالرمل الخالي من الأملاح وتمهد جيدا ثم تقسم إلى أحواض بعرض ٢ متر للحوض أو تقسم إلى خطوط تبعد عن بعضها من ٣٠ - ٦٠ سم على أن تزرع الأبال في الثلث العلوي من الخط على الريشة القبلية التي تزرع في الخريف والشتاء وعلى الريشة البحرية في الأبال التي تزرع في الربيع والصيف وتختلف مسافة الزراعة باختلاف الأبال بحيث لايزيد عمق الزراعة على ضعف ارتفاع البصلة نفسها أو ثلاث أمثال ارتفاعها .

٢ - الزراعة في الأصص :

بعض الأبال مثل الرانكيل والأنيمون والتوليب والفريزيا والياسنت يتم تداولها كنباتات أصص حيث تزرع الأبال في أصص قطرها ١٥ - ٢٥ سم تحتوي

على مخلوط من الطمي والرمل الخالي من الأملاح والسماد العضوى المتحلل ،
وحيث يزدع أكثر من بصلة بكل أصيص لزيادة عدد الأزهار الناتجة وإطالة مدة
الإزهار .

عمليات خدمة الأنبال :

تشمل عمليات خدمة الأنبال المزهرة كل مما يأتي : —

١ — الري : تروى الأنبال بعد الزراعة مباشرة وعلى فترات متقاربة حتى لا يجف
سطح التربة ويعوق عملية الأنبات ويكون الري على فترات متقاربة صيفا . هذا
وتتوقف الفترة بين الريات على الحالة الجوية وكذلك نوع النبات ومن الأفضل أن
تظل التربة رطبة خلال فترة النمو .

٢ — التسميد : — يكتفى بالسماد العضوى المضاف للتربة أثناء تجهيزها
للزراعة ، ويضاف للتربة مخلوط من سماد أزرق وفوسفات وبوتاسيوم قبيل موسم
الأزهار للمساعدة على زيادة حجم الأزهار وطول أعناقها وتحسين ألوانها كما تضاف
دفعة أخرى من السماد عقب جمع الأزهار وذلك لأنتاج أنبال جديدة جيدة
وتختلف النسب السمادية المستخدمة وكذلك كمية السماد المضافة باختلاف
نوع النبات المزروع .

٣ — التسيد والتريظ : — تنتج بعض الأنبال شماريح زهرية كبيرة على
حوامل طويلة مثل الجلاديبوس والنبروز أو تكون سيقانا غضة مجوفة من الداخل
مثل الداليا وللحفاظ عليها من الرقاد أو التلف توضع دعائم من البوص أو
السلك حول هذه النباتات على أن تربط الشماريح إلى الدعائم بواسطة الرافيا .

٤ — العزيق : — أغلب الأنبال ذات جذور سطحية تنمو قريبة من سطح
التربة لذلك يراعى عند اجراء عملية العزيق ألا تكون عميقة حتى لا تتلف الجذور
ويكتفى بعرق وخريشة الطبقة السطحية من التربة على أن تكون هذه العملية عادة
في الفترة بين الريات المختلفة وذلك لتهوية التربة وإزالة الحشائش النامية بها كما يراعى
أثناء عملية العزيق تكويم التربة حول الأنبال حتى لا تتعرض للتلف .

٥ — مقاومة الآفات : — يراعى الأهتمام دائما بمقاومة الآفات المختلفة التى
تصيب الأنبال سواء كانت آفات حشرية مثل البق الدقيقى والمن والديدان

الثمانيه أو فطره مثل الذبول وذلك باستخدام المبيدات المناسبة وفي الوقت المناسب باستمرار

٦ - **قطف الأزهار** : - يراعى عند قطف الشماريخ الزهرية أو النورات المختلفة للأبصال استخدام مطواة حادة كما في حالة الجلاديولس والتهروز أو شد الشماريخ الزهرية باليد كما في حالة النرجس والرافوديل مع مراعاة ترك ٣ - ٤ أوراق على الأقل لإمداد الأبصال بالمواد الغذائية وحتى يكتمل نموها ونضجها . وتجري عملية قطف الشماريخ الزهرية عادة في الصباح المبكر أو في وقت متأخر من النهار وبالنسبة للنباتات التي تقطف أزهارها مع بعض الأوراق مثل الليم حيث تقطف الأزهار مع جزء من الساق المحتوية على الأوراق الخضراء فيفضل اجراء عملية القطف في آخر النهار وذلك لأحتواء الأوراق في هذا الوقت على نسبة كبيرة من المواد الكربوهيدراتية التي تطيل من فترة احتفاظ الأزهار بحيويتها بعد القطف . بينما في النباتات التي تقطف شماريخها الزهرية بدون أوراق مثل الكرنيم والجلاديولس والنرجس والأنيمون وغيرها . فيفضل قطفها في الصباح الباكر كما يراعى الطور المناسب للقطف الذي يتوقف على نوع النبات والغرض من القطف للتصدير أم للاستهلاك المحلي .

٧ - **أقلاع الأجزاء الأرضية** : - أغلب الأبصال متساقطة الأوراق ، وتبقى هذه الأبصال ساكنة لمدة معينة ، وإذا تركت بعض الأبصال للعام التالي فإنها تكثر ويزداد إنتاجها كما في النرجس والكرنيم والأنوليزا والزنبق والمهروكالس والكلا والكتا . بينما البعض الآخر من الأبصال مثل الياسنت والأنيمون والراننكيل والتوليوب والجلاديولس والسوسن يفضل تقليعها من الأرض كل عام بعد انتهاء موسم الإزهار حيث تترك النباتات في الأرض بعد جمع الأزهار وتوالى بالرى والتسميد لتشجيع تكوين الأبصال قوية وبصيلات يمكن اكثارها في العام التالي وعندما تجف النباتات في أوائل أغسطس تقلع الأجزاء الأرضية باستخدام الفأس الفرنسي وتجمع في مكان جاف خالى من الرطوبة بعيدا عن أشعة الشمس المباشرة وتعرف هذه العملية باسم عملية المعالجة Curing والغرض منها العمل على التمام الجروح فلا تتعفن أثناء التخزين .

٨ - تخزين الأصيل المزهرة : — يؤثر أسلوب تخزين الأصيل بعد إقتلاعها تأثيرا كبيرا على سلوك هذه الأصيل عند زراعتها مرة أخرى في الموسم التالي :

— تأثير درجة الحرارة على مشأ الأصيل — فأصيل المناطق الحارة يقف نموها عندما تتعرض للدرجة حرارة منخفضة أثناء التخزين ، وبالتالي يتأخر ازدهارها عند الزراعة — أما أصيل المناطق المعتدلة فيتوقف أثر انخفاض درجة حرارة التخزين على مرحلة نمو البرعم الطرفي ، ويمكن تقسيم الأصيل إلى مجموعتين من هذه الناحية : —

١ — أصيل لا تنمو براعمها في فترة السكون : — أي لا تنمو ظاهريا وإنما تحدث تغيرات فسيولوجية تؤدي إلى انتهاء طور السكون فيها كما في الليليم والجلادبولس ، وأنسب درجة حرارة لاتمام ذلك تتراوح بين ٥ — ٨° م ، وانخفاض درجة الحرارة عن ذلك الحد يؤدي إلى بطيء التغيرات الفسيولوجية ، وتأخر نمة البراعم . وارتفاع الحرارة يسبب ارتفاع معدل أو سرعة تنفسها خلال فترة التخزين مما يقلل من كمية المواد الغذائية المخزونة بالأصيل وبالتالي تقل حودة النباتات الناتجة منها .

٢ — أصيل تنمو براعمها في فترة السكون : وذلك كما في النرجس والنيوليب والباسست ، فاذا فحصت عند زراعتها نجد أن البراعم الزهرية وقد تكونت فعلا بداخلها ويمكن رؤيتها بالعين المجردة .

— تأثير نسبة الرطوبة الجوية على الأصيل الجوية التخزين : —

تخزن الأصيل في مكان مظلل رطب تصل نسبة الرطوبة فيه إلى ٨٠٪ ، وذلك لأن حفاف الجو المحيط يؤدي إلى جفاف الأصيل ونقص الماء في أنسجتها مما يقلل من سرعة التغيرات الفسيولوجية المطلوبة أثناء التخزين ، ويمكن تقسيم الأصيل من حيث حساسيتها لنسبة الرطوبة الجوية في المخزن إلى مجموعتين : —

١ — أصيل عارية : لا تغلفها أوراق حرشقية جافة كما في الليليم ودرنات الداليا ، وهذه الأصيل تفقد الماء بسرعة إذا خزنت في جو جاف ، لذا يفضل تخزينها في صناديق خشبية محكمة القفل مع استعمال رمل رطب ، وفي حالة الداليا يمكن غمس درناتها في شمع البرافين السائل بعد تنظيفها لتغليفها بطبقة من الشمع .

٢ - أبصال مغلفة بأوراق حرشفية : حيث تغلف هذه الأبصال أوراق حرشفية تحميها من الجفاف كما في حالة النرجس والتوليب والياسنت والايبرس والجلاديولس ، وهذه يمكن تخزينها في مكان مظلل رطب أو تعبأ في صناديق بدون أستعمال مواد رطبة معها حتى لا تساعد على انتشار الأمراض الفطرية في الأبصال ، مع مراعاة أن تكون في طبقتين فقط داخل كل صندوق حتى لا ينتج من تكديسها بكميات كبيرة ارتفاع في درجة حرارتها عند تنفسها مما يسبب لها الأضرار .

القيمة التسويقية للأبصال المزهرة :

- ١ - تمتاز الأبصال المزهرة بجمال أزهارها وتعدد ألوانها ولذلك تعتبر من أهم الأركان في تجميل الحدائق .
- ٢ - تستعمل أزهارها للقطف التجاري والتصدير مثل الجلاديولس .
- ٣ - تستخدم للتنسيق الداخلي كنباتات أصص أو للمعارض مثل الداليا .
- ٤ - قد تزرع في أحواض الزهور مثل التوليب .
- ٥ - لاستخراج الزيوت العطرية من بعض أنواعها كما في النرجس .
- ٦ - كذلك تزرع بعض أنواع الأبصال في الجزر الصناعية أو على حواف المجارى المائية مثل الكرينم والكللا والكتنا .
- ٧ - قد تزرع بعض الأبصال في الدوائر الشجرية والشجرية أو الحدائق الجبلية أو العراء كما في حالة الكروكس .
- ٨ - بعض الأبصال تزرع كنباذج فردية على المسطحات الخضراء كما في عصفور الجنة الكبير والصغير .

ومن أهم أمثلة الأبصال المزهرة الشتوية :

Fam : Amaryllidaceae

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| 1 - Clivia miniata | كليفيا |
| 2 - Hippeastrum belladonna | أمهليلس |
| 3 - Narcissus tazetta | النرجس البلدى |
| 4 - Narcissus pseudonarcissus | الدافوديل |
| 5 - Narcissus jonquilla | الجونكيل |

Fam: Araceae

- 1 - *Zantedischia aethiopica*
- 2 - *Zantedischia rehmanii*
- 3 - *Zantedischia elliottiana*

الكلأ البيضاء
الكلأ الحمراء
الكلأ الصفراء

Fam: Compositae

- 1 - *Dahlia* spp .

الداليا

Fam: Iridaceae

- 1 - *Antholyza aethiopica*
- 2 - *Freesia refracta*
- 3 - *Gladiolus* spp.
- 4 - *Iris* spp .
- 5 - *Tritonia* spp .

أنثوليزا
فريزيا
جلاديولس
السوسن
تريتونيا

Fam: Liliaceae

- 1 - *Hyacinthus orientalis*
- 2 - *Lilium Longiflorum*
- 3 - *Tulipa* spp .

هياننت
ليليم
التوليب

Fam: Oxalidaceae

- 1 - *Oxalis cernua*
- 2 - *Oxalis martiana*

الأكسالس الأصفر
الأكسالس الأحمر

Fam: Ranunculaceae

- 1 - *Anemone coronaria*
- 2 - *Ranunculus* spp .

أنيمون
شقاق النعمان

ومن أهم الأبصال الصيفية : —

Fam: Amaryllidaceae

- 1 - *Crinum Longifolium*
- 2 - *Polianthus tuberosa*

كريم
الزنبق

Fam: Cannaceae

1 - Canna indica

الكنا أو السنبل

Fam: Iridaceae

1 - Croucus sativus

كروكس

Fam: Liliaceae

1 - Hemerocallis aurantiaca

هيميروكالس برتقالي

2 - Hemerocallis Flava

هيميروكالس أصفر

Fam: Musaceae

1 - Strelitzia augusta

عصفور الجنة الكبير

2 - Sterlitzia reginae

عصفور الجنة الصغير

Fam: Zingiberaceae

1 - Alpinia sanderac

ألبينيا

2 - Hedychium coronarium

هيديكيم

هـ — الأعشاب الطبية والعطرية

Medicinal and Aromatic Herbs

تعريفها :

يمكن تعريف النبات الطبي على أنه النبات الذى يحتوى فى جزءه أو أكثر من أجزائه على مادة كيميائية واحدة أو أكثر يتركيز قليل أو كثير ويمكن أن يعالج مرض معين أو أكثر ، أو يقلل من أعراض الإصابة به إذا ما اعتمد على هذا الجزء النباتى أما فى صورته الطبيعية أو عن طريق المواد الكيميائية الفعالة المستخلصة من هذا العضو النباتى .

وقد أوضح العالم Dragendorff فى تعريفه للنبات الطبي « بأنه كل شيء من أصل نباتى ويستعمل طبيا فهو نبات طبي » . لذلك فإن هذا التعريف يشمل المملكة النباتية بأسرها ، ولا يستثنى من ذلك أدنى كائنها رقا إلى أكثرها تطورا وتعقيدا .

أما النبات العطرى فهو أى نبات يحتوى فى أوراقه أو أزهاره أو جذوره أو ثماره أو بذوره على زيوت طيارة عطرية مقبولة الرائحة ويمكن استخلاصها بالطرق المختلفة وقد تكون موجودة بأجزاء النبات المختلفة على الصورة الحرة التى يمكن أن نشعر بها ونميزها من تطايرها وانتشار غيرها كالورد والياسمين والعطر والريحان أو قد تكون فى صور أخرى معقدة لا يشتم لها رائحة إلا بعد أن تتحلل إلى صور أبسط لكى تتحرر الزيوت العطرية مثل ثمار الفانيليا وريزومات السوسن وبذور اللوز المر وغيرها .

وتعتبر المركبات الكيميائية الطبيعية التى أستخلصت من بعض النباتات الطبية فى كثير من الأحيان — هى السبب الأول فى إمكانية تجهيز أو تخليق بعض المركبات العضوية المعروفة . فعندما يتضح لنا أن نبات ما يستعمل فى الطب الشعبى كعلاج لمرض معين وينجح هذا النبات كعقار خام مثل نبات الحلة البلدى أو الروافيا فإن أول خطوة هى فصل المكونات الكيميائية الفعالة من هذا النبات وفى صورة نقية ، ثم يلى ذلك تحديد بناؤها وتركيبها الكيميائى ثم يتم

تخليقها صناعيا وعلى نطاق تجارى كلما أمكن ذلك ثم مضاهاة التأثيرات الطبية الناتجة عن استخدام هذه المواد على حيوانات التجارب بصورتها الطبيعية والمخلقة صناعيا ثم اذا ما أظهرت نتائج مرضية تجرب على الإنسان إلى أن يتم التأكد من عدم ظهور أى أعراض جانبية ضارة من استخدام العقاقير المصنعة على المدى البعيد **لذلك** يثبت ذلك كله تدون المادة في دستور الأدوية Pharmacopoeia وذلك بنسب استخداماتها في الحالات المختلفة وحدوها بالجرعة والجرعات الممينة وحالات عدم الاستخدام إلى غير ذلك من أسباب الصلاحية المطلوبة .

ونلاحظ في الوقت الحاضر أن هناك عودة للأعتماد على الأعشاب الطبية الطبيعية في التداوى والعلاج . ويرجع ذلك إلى إنه في حالات كثيرة تعجز المركبات العضوية المخلقة صناعيا عن تحقيق التأثير العلاجي المطلوب والذي تحدته المركبات الطبيعية بنسبها وخصائصها الأصلية الموجودة بها في العقار الخام (الأعشاب الطبيعية) .

فمثلا تستعمل أوراق نبات الدنجيتاليس في علاج أمراض القلب وأوراق نبات السيناميكى في علاج حالات الأسماك المزمن وكذلك جذور نبات الرولفيا في علاج ضغط الدم المرتفع وكورمات نبات اللحلاح في علاج داء النقرس أو مايعرف بداء الملوك . ويرجع ذلك التفوق للأعشاب الطبيعية في العلاج إذا ما قورنت بالمركبات الكيماوية المصنعة لتواجد بعض المواد الكيماوية في العقار الخام بنسب قليلة وذات أثر منشط Synergistic effect يزيد من فعالية المادة الكيماوية الأصلية بالعقار الخام . ومثل هذه المواد المنشطة لاتتواجد في المركب العضوى المحضر صناعيا لشدة نقاوته . هذا فضلا عن تلافى الآثار الجانبية الضارة على المدى البعيد في حالة الأمراض المزمنة التى تعتمد في علاجها على المواد الكيماوية الصناعية .

محتوي النباتات الطبية والعطرية :

Medicinal and Aromatic Plants Constituents:

يقال أن هذا النبات أو ذاك طبي أو عطري لما يحتويه من مواد كيماوية يمكن استخلاصها دوائيا أو عطريا أو في أغراض أخرى غير دوائية ويمكن سرد أهم هذه المكونات التى تتواجد بالأجزاء المختلفة للنبات الطبي أو العطري فيما يلى :

١ — القلويدات Alkaloids

وهي مجموعة من المركبات العضوية القاعدية والتي يحتوى كل جزىء منها على ذرة نيتروجين واحدة على الأقل أو أكثر في حلقات غير متجانسة . ويشترط أن تكون من أصل نباتي وذات نشاط فسيولوجي . ويستثنى من شرط الأصل النباتي هرمون الأدرينالين Adrenaline المعروف بهرمون الطوارىء في الإنسان والحيوان حيث تفرزه غدة فوق الكلية خاصة منطقة النخاع وتسبب نهافته زيادة معدل ضربات القلب وسرعة تحول جليكوجين الكبد إلى جلوكوز في الدم .

ومن أهم القلويدات الأتروپين Atropine في البالدونا والهوسيامين Hyoscyamine من السكران بنوعية والهوسين Hyoscyne من الدتوراه والنيكوتين من الدخان (الطباقي) والكابسين Capsine من الشطة والكوكاين من الكوكا والمورفين والباقاين Morphine & Papaverine من الحشخاش وغيرها من العديد من القلويدات التي تم أستخلاصها من الأجزاء النباتية المختلفة لنباتات معينة

٢ — الجليكوسيدات Glycosides

وهي مجموعة من المركبات العضوية غير المختزلة والتي تتحلل مائيا (بفعل أنزيمات أو الأحماض أو القلويدات) ويكون من نتيجة تحللها سكر واحد على الأقل أو أكثر من السكريات المختزلة (والتي تسمى بالشق الجليكوني The Glycone) بالإضافة إلى مكونات أخرى غير سكرية (والتي تسمى أجليكون Genin' or Aglycone) والأخيرة هي التي يعزى إليها النشاط أو التأثير العلاجي ويحدث التحلل المائي تبعا للمعادلة الآتية : —



و كمثال لذلك نجد أن جليكوسيد الساليسين المستخلص من قلف وأوراق وأزهار نبات الصفصاف Salix يتحلل مائيا بواسطة أنزيم Emulsin وينتج عن هذا التحلل وحدة سكر جلوكوز واحدة . أما الشق الأجليكونى فهو عبارة عن كحول الساليسيل الذى يحتوى على مجموعة فينولية (OH) ومجموعة كحولية هيدروكى ايثايل (CH²⁰ OH) وذلك كما هو موضح في المعادلة الآتية : —



ومن أمثلة الجليكوسيدات المنتشرة في الطبيعة والتي تم استخلاصها من الأعضاء النباتية المختلفة وتم استخدامها على نطاق تجارى الديجيتوكسين Digitoxin من نبات الديجيتالس والسيالارين Scillarin من بصل العنصل والأولياندين Oleandrin من الدفلة والروتين Rutin من السذب والفانيلين Vanillin من نبات الفانيليا والسابونين Saponin من عرق الحلاوة والعرقسوس والسنجرين Sinigrin من الحردل الأسود والكولوثاينثين Colothyncin من الحنظل وغيرها .

الزيوت الطيارة : Essential, Volatile or Etherial Oils

وهى عبارة عن أحماض دهنية قصيرة السلسلة الكربونية . بمعنى أنه لايزيد عدد ذرات الكربون فى أى من سلاسل الأحماض الدهنية المكونة لها عن ١٠ ذرات كربون . هذا بالإضافة إلى أن هذه الزيوت عبارة عن مزيج من مواد عضوية عديدة متفاوتة التركيب مثل الهيدروكربونات والألدهيدات والكتينونات والكحولات والأسترات وغيرها . وهى متطايرة على درجة حرارة الجو العادية بمعنى أنه اذا تركت منها بقعة على ورقة ترشيح فى جو الغرفة فانها تتطاير بعد فترة قصيرة ولاترك أثرا بورقة الترشيح الا أنه يمكن الاستدلال على وجودها من خلال الرائحة التى تنتشر فى الجو من خلال تطايرها وانتشارها وقد تكون ذات رائحة عطرية مقبولة (ذكية) أو غير مقبولة (نفاذة) ولذا فمنها ماهو دوائى ومنها ماهو عطرى الاستخدام . كذلك فانه ليس لهد الزيوت القدرة على التصبين مع القلويدات كذلك فانها تتأكسد بتعرضها للضوء والهواء وتحول إلى راتنجات .

وتنوزع الزيوت الطيارة فى الأجزاء النباتية المختلفة ويمكن استخلاصها من هذه الأجزاء النباتية بطرق عديدة أهمها التقطير أما بالبخار أو الماء أو كلاهما معا أو باستخدام المذيبات العضوية الطيارة كالهكسان والايثانول وايثيل التيرول أو المزيبات العضوية غير الطيارة كالشحوم والدهون وكذلك عن طريق الضغط أو الوخر أو الطرد المركزى إلى غير ذلك من الطرق تبعا لنوع الزيت الطيار ومدى تأثره بالحرارة وكذلك مكان تواجد الزيت الطيار بالنبات وصور الزيت الطبيعى بالعضو النباتى التى يتم استخلاصه عليها فى الصورة الحرة أو فى صورة معقدة يجب تحليلها ثم أستخلاصها إلى غير ذلك من العوامل التى تحدد طريقة الاستخلاص المناسبة للحصول على زيت عطرى جيد المواصفات وبأعلى نسبة استخلاص .

وتحتوى الزيوت الطيارة على مواد كيميائية علاجية عديدة من أهمها :
 الأوسيمين Ocimene في زيت الرنجان والزنجبيل Zingiberene في زيت الزنجبيل
 والجيراينول Geraniol في زيت العطر البلدى والورد البلدى والمنتول Menthol في
 زيت النعناع الفلفلى والكافور Carvon في زيت الكراوية والشبث والنعناع البلدى
 والسترال Citral في زيت حشيشة الليمون وجميعها ذات تأثيرات علاجية وبعضها
 له استخدام عطرى .

٤ — المواد المرة : Bitter Principles

هى مجموعة من المركبات التى يدخل فى تركيبها كل من الكربون والهيدروجين
 والأكسجين ولكنها تخلو من وجود النيتروجين فى مركباتها ومعظمها من أصل نباتى
 والقليل النادر منها من أصل حيوانى تتميز بالطعم المر وهى موزعة فى معظم
 النباتات وأن تركزت فى بعض العائلات النباتية مثل العائلة المركبة والشفوية
 والجنبتانية وغيرها . وهى تقسم إلى ستة مجموعات رئيسية تضم فيما بينها مجموعة
 كبيرة من المركبات الكيميائية التى تستخدم علاجيا على نطاق واسع ومن أهمها :
 الخلين Khellin من بذور نبات الحلة البلدى والأمويدن Amoidin والزانتوتوكسين
 Zanthotoxin من الحلة الشيطاني والسوسونين من الشبث والبعثران والروتينون
 Rotenone من نبات الدريس وغيرها .

٥ — المواد الملونة : Colouring Agents

وهى مجموعة من المواد الحليكو سيديية التى تعتمد فى تكوينها على محتوى
 النبات من الكربوهيدرات وهى عبارة عن الأصباغ الملونة فى بتلات أزهار بعض
 النباتات كالورد والبسلة وحنك السبع والعايق والبيتونيا والأقحوان أو كأس الزهرة
 كما فى الكركديه أو الأوراق كالحناء وغيرها والتى يمكن أن تستخلص بالطرق
 المختلفة واستخدامها فى الأغراض الطبية أو الصناعية أو العطرية مثل أصباغ
 الانتوثيانين الحمراء والزرقاء والأيجينين Apigenene من نورات البابونج والأقحوان
 من زيت البابونج والايثياليا المجرية والمصرية .

٦ — المواد الهلامية Mucilages

وهى مجموعة من المواد التى تكون عند استخلاصها معلقا غليظ القوام نسبيا وهى أما أن تستعمل طبيا على هذه الصورة الهلامية أو قد تستخدم غذائيا كمشروبات مثل المستخلص من كل من الخطمية والحبسك والسحلب والمغات والبلتاجو وغيرها .

٧ — التانينات : Tannins

وهى مواد فينولية منتشرة فى المملكة النباتية والتى من أهم صفاتها دىغ الجلود (نظرا لقدرتها على ترسيب البروتينات الحيوانية) وقد يوجد بعضها على الصورة الجليكوسيدية أى متحدة مع السكريات ومن أمثلتها تانينات الشاى والقهوة وغيرها .

٨ — الراتنجات ومشتقاتها Resine & Resine Cominations

وهى مواد نباتية صلبة تقريبا غير متبلورة لانتوب فى الماء وترسب من محلولها بالمذيبات العضوية باضافة الماء إليها وقد توجد مختلطة بالزيوت الطيارة والتى تسمى

Oleo - Resins

٩ — الزيوت الثابتة : Fixed Oils

وهى عبارة عن امترات الجليسرول تتكون من سلاسل كربونية طويلة من الأحماض الدهنية غير المشبعة والتى تدخل فى تركيب بعض المستحضرات الطبية وفى تجهيز الأغذية الخاصة بعلاج مرض تصلب الشرايين وانقاص نسبة الكوليسترول فى الدم وهى غير متطايرة ويحدث لها مايعرف بالتصلب عند تفاعلها مع القلويات وذلك مثل زيت بذور عباد الشمس وزيت الكتان وفول الصويا والسمسم والخروع وغيرها العديد التى تدخل فى الأغراض العلاجية .

١٠ — مواد أخرى : Other Materials

وذلك مثل الكربوهيدرات بالخروب والبروتينات بالكراوية والدهون النباتية مثل زبد الكاكاو ودهن جوز الهند وغير ذلك جميعها تستخدم بالاضافة إلى الاستعمال الطبيعى لهذه المكونات فانها تستخدم فى أعراض علاجية عديدة .

مقومات زراعة النباتات الطبية والعطرية بصفة عامة وفي مصر بصفة خاصة :

تعتبر النباتات الطبية كغيرها من أنواع النباتات الأخرى كالحاصلات التقليدية أو محاصيل الحضر أو الفاكهة وغيرها تحتاج إلى مقومات أو عناصر قيام الزراعة وهي المناخ الملائم والأرض المناسبة والعمالة المدربة المتوافرة ورأس المال اللازم لمقابلة الاضاق على مستلزمات الانتاج هذا بالإضافة إلى الأسواق المفتوحة لتصريف المنتج .

أما بالنسبة لمدى توافر مقومات إنتاج النباتات الطبية في مصر فهذه يمكن سردها على النحو التالي .

١ - تتميز مصر بمناخ ملائم لإنتاج مدى واسع من النباتات الطبية من حيث الضوء والحرارة على مدار السنة في الوقت الذي يقف فيه نمو النباتات وانتاجها في بعض البلدان الأوربية أما للأخفاض الملحوظ في درجة الحرارة تراكم الثلوج غير الملائمة للإنتاج في مثل هذه البلدان تجعل منها في نفس الوقت أسواقا رائحة لتصريف المنتج في مصر .

٢ - الرخص النسبي للأيدى العاملة والتي تلزم للزراعة وعمليات الخدمة والجمع والأعداد للتسويق المحلي أو التصدير .

٣ - توافر العديد من أنواع الأراضي التي تناسب الإنتاج الأمثل للعديد من أنواع النباتات الطبية والعطرية ذات الأحتياجات الأرضية المتباينة . فتنشر الأراضي الجيرية في شمال غرب البلاد (مريوط) والأراضي الطميية الخفيفة في وسط البلاد (الدلتا) وكذلك الأراضي الرملية في صحارى مصر الغربية والشرقية (مطروح - سيناء) .

٤ - من حيث المناخ فتمتد رقعة البلاد من البحر الأبيض شمالا حيث المناخ المعتدل إلى حدود السودان جنوبا حيث المناخ الحار نسبيا . هذا المدى الحرارى الواسع نوعا يلائم النمو الأمثل للعديد من النباتات ذات الأحتياجات الحرارية المتفاوتة .

٥ - توافر العديد من النباتات الطبية التي تنمو بصورة بريّة ناجحة في صحارى ووديان مصر حيث أقلمتها واحضاعها لظروف ونظم الزراعة المكثفة . ومعظم هذه النباتات تتميز بوجود أسواقا رائجة لها بالخارج مثل أنواع الخلة والحنظل والسكران والعرقسوس وبصل العنصل وأنواع الخردل والحبوب العطرية . هذا فضلا عن معظم النباتات العطرية كالورد والياسمين والفلفل والرنس والعطر والرنجان وغيرها .

طريق الأكتار :

تتفاوت النباتات الطبية والعطرية في الطريقة المثلى لاكتثار كل منها بصورة اقتصادية ويمكن حصر الطرق الممكنة اجراؤها لاكتثار مثل هذه النباتا في :

البذرة : ويتكاثر بهذه الطريقة معظم النباتات تقريبا مثل البن والكافور والبلادونا والصندل وجوزة الطيب والسكران والذاتورا والشطه والرنجان والحبوب العطرية والخرنوب بنوعية وحبة البركة والخرنوب وغيرها .

التكاثر الخضرى :

ويم ذلك بوحدة أو أكثر من الطرق التالية :

١ - الأجزاء الأرضية :

كالأعسال مثل بعسل المعسل الأحمر والأبيض والرنجس والمعسل الكورومات مثل اللحلاح والعكنة والرنس والزعران .
الدرنات مثل خناق الذئب والسحلب .
الريزومات مثل الزنبيل والسوسن والخنجان والكرم المدادات الأرضية كالعرقسوس والفانيليا .
السيقان المجارية النامية تحت سطح التربة كالتنعاع الفلفل بأنواعه .

٢ - العقل الساقية بأنواعها المختلفة :

عقل ساقية طرفية كالعترى البلدى والرنجان والزعتر وحصاباد والشيح الخرساني .
عقل ساقية وسطية كالياسمين البلدى والفانيليا والميريس .
عقل ساقية صلبة أو خشبية مثل الفل المجور والخور .

٣ - التفصيل :

مثل الراوند والحريق والجنشيانا وحشيشة الليمون والبدقوش والورد البلغاري (الأجهوري) والبنفسج المصرى .

٤ - الترقيد : مثل الترقيد الهوائى للقبلى المجوز والكاسكارا .

٥ - التطعيم : مثل الموالخ وخيار شنبر ومعظم الصبارات الطبية .

٦ - الخلفات : مثل الأجاف (السيسل) والصبر .

٧ - السرطانات : مثل الحناء والرمان والجور والصفصاف .

الخدمة :

بعض النباتات الطبية لاحتياج إلى خدمة مكثفة نظرا لقوة وسرعة نموها مثل العرقسوس وبصل العنصل والصبر والحنظل . بينما يحتاج البعض الآخر إلى عناية مركزة قبل وبعد الزراعة حتى تشتد بادراتها نظرا لحساسية البادرات في مستهل حياتها لبطء نموها خاصة استطالة السيقان مثل الديجيتاليس والسكران ولكنها سرعان ما تقوى وتقل الفراغات بين الجور وبعضها وتتغلب على ماينمو فيها أبنها من حشائش . ولا تختلف النباتات الطبية والعطرية عن غيرها من النباتات الأخرى من حيث احتياجها لعمليات الخدمة المختلفة خاصة اذا ما كانت منزرعة تحت ظروف ونظم الزراعة المكثفة . ولكن النباتات الطبية والعطرية يتأثر محتواها من المواد الفعالة بشدة بثلاث عمليات زراعية في غابة الأهمية وهى الري والتسميد والجمع لذلك سنسهب في شرح تلك العمليات الثلاث .

الري :

يعتبر من أهم العمليات الزراعية التى يتضح أثرها على مكونات النباتات الطبية والعطرية من المواد الفعالة . ففي حالة النباتات التى تحتوى على موادها الفعالة فى صورة زيوت طيارة فى أوراقها وتقطر طازجة . فهذه يجب أن يوقف ربا قبل جمعها (حصادها أو حشها) بأسبوعين على الأقل وذلك لأنقص المحتوى الرطوبى بالمجموع الخضرى من ناحية ولتهيئة الظروف المثلى لتحولات الزيوت الطيارة إلى الصورة الحرة الصالحة وتركيزها من ناحية أخرى لامكانية استخلاص القدر الأكبر منها .

كذلك الحال في الجليكوسيدات المتواجدة في الأوراق والثمار كالصبر والحنظل على التوالي فإن الرى الغزير غالبا مايؤدى إلى انتاج ثمار مائية (ذات محتوى مائى مرتفع) وذات محتوى منخفض من الجليكوسيدات والمواد المره .

كذلك فإن هناك نباتات متحملة للعطش كالصبر والسكران والعرقسوس وبصل العنصل ومعظم النباتات الطبية العصارية (الصحرارية) .

وبصفة عامة فإن النباتات الطبية تخضع كغيرها من النباتات في نظم ربا إلى دراسة مقطعاتها المائية ومتطلبات النبات الواحد أثناء مراحل نموه المختلفة .

التسميد :

تشابه النباتات الطبية والعطرية في احتياجاتها الغذائية مع غيرها من المحاصيل التقليدية الأخرى إلا أن هناك تخصيص أو توظيف لاستخدام كل نوع من الأسمدة وفقا لمتطلبات خاصة .

فمثلا يلاحظ زيادة الكميات المضافة من الأسمدة النيتروجينية في حالة تواجد المواد الكيميائية الفعالة المطلوبة في المجموع الخضرى خاصة الأوراق .

وبعزى ذلك لأهمية النيتروجين في مرحلة النمو الخضرى ودوره الأساسى أو المساعد لإنتاج العديد من المركبات الغذائية التى تتطلبها هذه المرحلة في النمو كالبروتينات والكربوهيدرات وغيرها .

كذلك يلاحظ زيادة الكميات المضافة من الأسمدة البوتاسية في حالة تواجد المواد الفعالة في الأجزاء الأرضية الأختزانية سواء أكانت جذورا أو سيقان وذلك لأهمية البوتاسيوم في تكوين المواد الشوية المحررة في الأبدال أو الكورمات أو الهمزومات أو الدرنات .

كذلك يلاحظ زيادة الكميات المضافة من الأسمدة الفوسفورية في حالة تواجد المواد الفعالة في الثمار أو البذور .

هذا من ناحية نوعية الأسمدة وكمياتها المضافة وعلاقة ذلك بمكان تواجد المواد الفعالة في جزء معين من أجزاء النبات المختلفة .

أما من ناحية نوعية الأسمدة وكمياتها المضافة وعلاقة ذلك بنوعية المادة الفعالة بصرف النظر عن مكان تواجدها بالنبات . فإذا كانت المواد الفعالة المراد الحصول عليها من النباتات قلويديات ففي هذه الحالة يجب الاهتمام بالتسميد النيتروجيني لدوره في تخليق الأحماض الأمينية التي يشتق أثناء تخليقها بناء القلوبات التي هي عبارة عن مركبات نيتروجينية قاعدية .

كذلك إذا كانت المواد الفعالة المراد أنتاجها زيوت طيارة أو ثابتة أو مواد دهنية فيزداد معدل المضاف من كل من الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية معا لدورها في تكوين مثل هذه المركبات الليبيدية سواء بالطرق المباشرة أو كموامل مساعدة في تخليقها .

كذلك أيضا في حالة إنتاج المواد الفعالة الجليكوسيدية يجب العناية بالتسميد البوتاسي لدور البوتاسيوم في بناء الكربوهيدرات وهي إما سكريات حرة منفردة أو نشويات والتي تعتبر سلاسل من سكر الجلوكوز والجليكوسيدات عند تحليلها مائيا نحصل من تحليلها على شقين أحدهما سكري والذي بدوره لا يتم تكوين الجليكوسيدات .

وإذا ما تركنا الملاحظات السابقة جانبا فإن عملية التسميد أو حاجة النبات للتسميد تختلف باختلاف العديد من العوامل الأخرى مثل نوع التربة أو النبات وميعاد الأضافة وصورها وطريقة الأضافة وطرق الري المتبعة وعمر النبات وقت الأضافة وموسم النمو أثناء الأضافة وغير ذلك من العوامل التي تؤثر على مدى استفادة النبات من الكميات المضافة ومتى تكون الأضافة اقتصادية

أماكن تواجد المواد الفعالة وتوزيعها بالنباتات الطبية والعطرية :

تنوزع أو تتواجد المواد الكيميائية الفعالة بالأجزاء النباتية المختلفة للنباتات الطبية والعطرية . فقد تكون موزعة بدون نظم محدد في جميع أجزاء النبات دون أن تميل للتركز أو التجمع في عضو دون الآخر كما في حالة نباتات الصنوبر الأسود والونكا والشيح الخراساني وغيرها .

أو أن هذه المواد الكيميائية الفعالة تنوزع في أجزاء النبات المختلفة ولكنها تميل للتركيز في جزء نباتي دون الآخر في النبات الواحد بحيث يصبح هذا العضو النباتي

هو المصدر الذى يعتمد عليه دون غيره بشكل اقتصادى ويمكن حصر الأجزاء النباتية التى يمكن أن تحتوى على المواد الفعالة المختلفة بغض النظر عن نوعية تلك المواد سواء كانت قلويدات أو جليكوسيدات أو زيوت. طيارة كالتالى : —

١ — قد تتواجد المادة الفعالة (بصرف النظر عن نوعها قلويدات أو جليكوسيدات أو زيوت طيارة أو غيرها) . بالأوراق مثل العتر البلدى والريحان والزعرير والتنعناع وحشيشة الليمون والدنثياليس والصبر والسكران والكوكا والشاي وغيرها

٢ — قد تتواجد المادة الفعالة بالأزهار وهى فى ذلك قد تتركز فى أحد أجزاء الزهرة وذلك كما يلى : —

- ١ — فى كأس الزهرة (السبلات) كالكرنديه
 - ٢ — فى التويج (البتلات) كما فى الورد والفيل والياسمين والزنبق .
 - ٣ — فى مياهم الأزهار كالزغفران .
 - ٤ — فى الأزهار المؤنثة دون المذكورة فى القنب الهندى (الحشيش) .
 - ٥ — فى النورة بأكملها كما فى البابونج والبيزوم .
 - ٦ — فى القسم الزهرية بأكملها كما فى الحصبان والبعتران .
- ٣ — قد تتواجد المادة الفعالة فى الثمار كالحلة بنوعها والشمر والكرابوية والبنسون والحنظل والكولا والفانيلىا أو من عصير الثمار غير الناضجة (المواد اللينة) مثل الخشخاش (أهر النوم) .
- ٤ — قد تتواجد فى البذور مثل بذور الحنظل وحبة البركة والخردل الأبيض والأسود والكافور والبن والداتورة والكتان والخروع وعباد الشمس أو بذور الحشيش
- ٥ — قد تتواجد فى الجذور الوتدية مثل عرق الحلاوة والمغات أو الجذور المدادة كالعرقسوس والزوائد والسحلب وغيرها .
- ٦ — قد تتواجد فى السيقان الأصلية أو المتحورة مثل كورمات المحلاح وريزومات السوسن والجنزبيل والخنزجان وسيقان السولانم والسكران وحتى فى الساق ذاتها قد تتواجد المادة الفعالة فى قلف الساق كالقرفة والصفصاف أو خشب الساق مثل الصندل والسيدر وغيرها .

الجمع والحصاد :

تعتبر عملية الجمع من أهم العمليات الزراعية التي يتوقف عليها كمية المادة الفعالة وجودتها . لذلك كان من الضروري الأهتمام بدراسة تحديد الوقت المناسب والأمثل لأجراء عملية الجمع وأن كانت هناك بعض العوامل التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تحديد التوقيت الأمثل للجمع وهي : —

- ١ — اختيار مرحلة النمو المناسبة للجمع .
- ٢ — اختيار الوقت المناسب من النهار أو من فصول السنة ، وهذا يتوقف على صورة المادة الفعالة ومدى يسر تحولاتها الكيماوية بفعل ظروف المناخ كالحرارة والضوء وأثرهما على فقدان المواد الفعالة من النباتات .
- ٣ — اختيار الجزء المناسب من النباتات للجمع والذي يحتوى على المادة الفعالة بأعلى تركيز .

مرحلة النمو المناسبة للجمع :

تعتبر مرحلة النمو عاملا محددًا أو هاما للحصول على نباتات أو أجزاء منها تحتوى على أعلى نسبة من المواد الفعالة ذات المواصفات القياسية وهذا بدوره يتوقف على مكان تواجد المادة الفعالة بالنبات وذلك كما يلي :

١ — الأوراق :

إذا كانت الأوراق هي الجزء من النبات المراد جمعه لاحتوائه على المواد الفعالة المطلوبة فإن الوقت المناسب لجمع الأوراق يقع في الفترة من بدء تفتح الأزهار على النبات وحتى بداية تمام أو اكتمال الأزهار على النبات هذا التوقيت يعنى تواجد المادة الفعالة بأعلى معدل لها فهي ليست بالمبكرة بالقدر الذي تكون فيه المادة الفعالة لم يتم تكوينها بعد وليست بالتأخرة بالقدر الذي تكون فيه المادة الفعالة قد تحللت أو تحولت إلى صور أخرى أما غير مرغوبة أو ضارة أو فقدت بالتطاير بفعل الحرارة أو غيرها من العوامل المناخية مثال ذلك العتر البلدى والبيدقوش وحصلبان والسكران والبلادونا والريحان وغيرها .

٢ - الأزهار :

في حالة تواجد المواد الفعالة بالأزهار فهذه يمكن جمعها تبعاً لنوع النبات ونوع المادة الفعالة المراد استخلاصها من الأزهار . فإذا وجدت المادة الفعالة بالأزهار الشعاعية كالبابونج والبيروزم والأقحوان فهذه يمكن جمعها عند تمام تفتح النورات بينما تجمع أزهار القرنفل وهي مازالت في طور البرعم الزهري وكذلك أزهار الشيح الخراساني أما الزنبق فتجمع أزهاره وهي في مرحلة التفتح الجزئي للزهيرات على النورة من أسفل لأعلى .

٣ - الثمار :

في حالة جمع الثمار أو الحبوب فقد تجمع دفعة واحدة عند تمام نضج الثمار مثل الكسبرة وحبة البركة والخروع والداتورة أو قد يكون من الأفضل جمعها على مراحل حيث يستدل على ذلك بتغير لون الثمار مثل الشطة السوداء . أو أن ترتيب الثمار في النورة (كالخيمية) يجعل بعضها الخارجى جافاً والداخلى مازال غضاً على نفس النورة مثل الكراوية والشمر والخلة حيث لا تنضج ثمارها في آن واحد . لذا فإنها إذا تركت لتجف وتجمع دفعة واحدة فإن ذلك يعرض الثمار الخارجة للتساقط وعدم الاستفادة بها . وإذا ما جمعت كلها دفعة واحدة بمجرد نضج الثمار الخارجة فإن ذلك يؤدي إلى جمع بعض الثمار الغضة مما يؤدي لجمعها محتوية على مواد كيميائية غير مرغوبة أو ضارة أو قد تبقى كشوائب يصعب التخلص منها .

٤ - الجذور والريزومات

عند تواجد المادة الفعالة المطلوبة بالجذور أو الريزومات لبعض النباتات فإن هذه الأعضاء تمكث بالتربة لفترة طويلة حتى يمكن جمعها بصورة اقتصادية بالرغم من أن بعضها مثل جذور البلادونا يرتفع محتواها من القلويدات بالعام الأول إلا أنه يؤجل جمعها عامين أو ثلاثة حتى تكون كميتها اقتصادية وأن كان تناقص القلويدات بها ليس بالقدر الكبير كذلك الحال في جذور العرقسوس . وعادة فإن الوقت المناسب لجمع الجذور والريزومات هو الخريف والشتاء عند توقف العصارة كما في الزنجبيل والخولنجان والرواند وغيرها .

الوقت المناسب للجمع :

يعتبر اختيار الوقت المناسب من النهار لأجراء عملية الجمع من أهم العوامل المؤثرة على كمية المادة الفعالة المتحصل عليها من العقار المحصول . هذا فضلا عن التأثير على نوعية المادة الفعالة ومدى صلاحيتها وتأثيراتها العلاجية فيما بعد . فمثلا في حالة الجليكوسيدات فقد وجد أن تركيز أو محتوى أوراق نبات الديجناليس من الجليكوسيدات التي تجمع بعد الظهر أعلى بكثير من تلك الأوراق التي تجمع صباحا أو في الضحى ويعزى ذلك للطبيعة الكيميائية للجليكوسيدات حيث أنها تتحلل أثناء الليل (حيث انخفاض الحرارة واستمرار عملية التنفس واستهلاك السكريات) إلى أجليكونات وهي مواد محدودة التأثير من الناحية العلاجية اذا ما قورنت بالجليكوسيدات قبل تحللها بالإضافة إلى الشق السكري

أما عند ظهور الضوء نهائياً وارتفاع الحرارة وبدأ نشاط التمثيل الضوئي وبناء الكربوهيدرات (السكريات) حيث يتم ثانية اتحاد الأجليكونات مع السكريات البسيطة الناتجة من التمثيل الضوئي لتكون في النهاية الجليكوسيدات مرة أخرى .

كذلك في حالة الزيوت الطيارة التي تتواجد بأزهار بعض النباتات كالياسمين والفل المجوز والفتنة والورد والزرع وغيرها فتجمع عادة في الصباح الباكر وقبل ارتفاع الحرارة أثناء الظهيرة خاصة في فصل الصيف حتى لا تفقد منها الزيوت بالتطاير خاصة اذا ما كانت الزيوت بالأعضاء النباتية على الصورة الحرة حيث يزيد معدل الفقد .

فصل السنة المناسب للجمع :

هذا بالنسبة للنباتات الطبية المعمرة أو الشجيرات والتي تنمو لسنوات عديدة وتتوالى على وجودها بالأرض الفصول الأربعة حيث يجب اختيار الفصل المناسب للجمع . ففي حالة ريزومات وجذور الرواند فانها لا تحتوى على المواد الفعالة في صورتها المطلوبة وهي الانثراكينونات في فصل الشتاء ولكنها تحتوى على الصورة المنحلة وهي الانثرانولات التي تتحول عندما يخل فصل الدقء وارتفاع الحرارة عن طريق الأكسدة إلى الانثراكينونات المطلوبة . كذلك في حالة كورمات اللحلاح فانها تكون خالية من المرارة أى أنها خالية من قلويد الكولشيسين في فصل الخريف

لدرجة أن بعض بلدان مثل النمسا يجمع الزراع الكورومات في نهاية الخريف ويستعملونها كغذاء . أما في بداية الصيف فتتحول الكورومات إلى المذاق المر لأحتوائها على المادة الفعالة في الصورة المطلوبة وهي قلويد الكولشيسين السام للإنسان حيث تجمع الكورومات في هذه الصورة للأغراض الطبية .

كذلك الحال فان المواد الفعالة التي تتواجد في قشور سيقان بعض النباتات فانها تجمع عادة في فصل الربيع وبداية فصل الصيف عندما تبدأ العصارة في الصعود والحركة في السيقان وينشط الكامبيوم وبذلك يسهل فصل القلف (القشرة) عن الساق مثل الدراصيني والقرفة والكافور والخور وغيرها .

تجفيف النباتات الطبية والعطرية :

التجفيف عملية القصد منها تقليل المحتوى المائي بالعقاقير النباتية أو فقدانه تماما وذلك بهدف الحفاظ على العقاقير والقضاء على أسباب تلفها وذلك أما باستخدام سبل التجفيف الطبيعية أو الوسائل الصناعية دون الأضرار بالعقار الخام هذا بالنسبة للعقاقير التي سوف يؤجل تصنيعها محليا أو تصديرها للخارج وفي كلا الحالتين ترك العقاقير عقب جمعها لحين التصنيع أو التصدير لفترة قد تطول لذا كان من الضروري التخلص من محتواها الرطوبي الذي يهيء سبيل فساد العقاقير الخام . حيث يعتبر الماء وسطا لفعل انزيمات التحلل وتحول المواد الفعالة لصور غير مرغوبة . هذا فضلا عن أن الماء وسطا مناسباً لفعل الكائنات الحية الدقيقة التي تسبب تعفن العقاقير وتلفها هذا بالإضافة إلى تقليل الوزن لخفض تكاليف الشحن وغير ذلك من الدواعي الاقتصادية لتجفيف العقار بخلاف الحفاظ عليه . وقد يجري التجفيف طبيعيا بأشعة الشمس غير المباشرة في وجود تيار هوائي متجدد حيث تفرّد العقاقير في مناشر واسعة في شكل طبقة رقيقة حتى لا تعفن وكذلك لسهولة تقليبها والحفاظ عليها من العوامل البيئية الضارة كالأمطار والرياح الشديدة وغيرها . كذلك قد يجري التجفيف صناعيا بأكثر من طريقة وفقا لاختلاف مصدر الحرارة اللازم للتجفيف فقد يكون عن طريق النيران المباشرة أو فوق الأحجار المسخنة أو استخدام الأفران أو استعمال الأشعة تحت الحمراء أو الوحدات الكهربائية أو استخدام غرف التجفيف .

قائمة بأسماء النباتات الطبية والعطرية والتي نجحت زراعتها في مصر وذات أسواق رائجة لتصديرها عالميا كمصدر لجلب العملة الصعبة : --

العائلة	الاسم العلمى	الاسم العربى
Amaryllidaceae	Narcissus tazetta	الترجس
	Polianthus Tuberosus	الزريق
Compositae	Achillea santolina	الأيثيليا
	Anthemis nobilis	الشيح الرومانى
	Artemisia cinna	الشيح الحرسافى
	Callendula officinalis	الأقحوان
	Chrysanthemum Cinerar - ifolium	الميرثوم
	Helianthus annus	عباد الشمس
	Matricaria chamomilla	الشيح البابونج
	Cucurbitaceae Citrullus colocynthis	الحظيل
Graminae	Cymbopogon citratus	حشيشة ليون الهند الغربية
	" flexuosus	الشرقية
	" Proximus	حلقاير
Iridaceae	Crocus sativa	انزعفراو
	Iris florentina	السوسن (عرق الطيب)
Labiateae	Lavendula officinalis	اللافندر — اللاونده
	Majorana hortensis	البردقشوش
	Melissa officinalis	الريحان المعمر
	Mentha piperta var .Vulgaris	النعناع الفلفلى الأسود
	" piperita " officinalis	النعناع الفلفلى الأبيض
	" Pulegium	الفلية
	" Spicata	النعناع البلدى
	Ocimum basilicum	الريحان الحولى

العائلة	الاسم العلمي	الاسم العربي
Leguminosae	<i>Rosmarinus officinalis</i>	حصالبان
	<i>Salvia officinalis</i>	المرمية
	<i>Thymus vulgaris</i>	الزعتر
	<i>Acacia farnesiana</i>	الفتة
	<i>Alhagi mannifera</i>	العاقول
	<i>Cassia acutifolia</i>	السيناميكي
	" <i>fistula</i>	خيبار شبر
Liliaceae	<i>Derris elliptica</i>	الديرس
	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	العرقسوس
	<i>Aloe vera</i>	الصبر
	<i>Colchicum autumnale</i>	المحلاح
Solanaceae	<i>Uriginea scilla</i>	بصل العصل
	<i>Atropa belladonna</i>	البلاذونا
	<i>Capsicum annuum</i>	الشطة السوداء
Umbelliferae	" <i>minimum</i>))
	<i>Datura innoxia</i>	الداتورة
	" <i>meteloides</i>))
	" <i>stramonium</i>))
	<i>Hyoscyamus albus</i>	السكران الأبيض
	" <i>muticus</i>)) المصري
	<i>Nicotiana tabacum</i>	الدخان
	<i>Solanum laciniatum</i>	السولام
	<i>Anemum majus</i>	الحلة الشيطاني
	" <i>visnaga</i>) البلدي
	<i>Apium graveolens</i>	الكرفس
	<i>Carum carvi</i>	الكرابوية
	<i>Conium maculatum</i>	الشوكران

	<i>Fociculunt vulgare</i>	الشمر
Zingiberaceae	<i>Alpinia officinarum</i>	الخولجان
	<i>Cur cunia domestica</i>	الكركم
	<i>Giossestimon bruguiei</i>	المعاب
	<i>Zingiber officinalis</i>	الزنجبيل

ثانيا : المسطحات الخضراء Lawns

إذا مانظرنا إلى جميع العناصر التي تتكون منها الحديقة لوجدنا أن المسطحات الخضراء هي أهمها جميعا . فهي الأطوار الأخضر الجميل الذي يظهر جمال المباني وأحواض الزهور ، كما أنها عامل اساسى فى تقليل الاتربة وتساعد إلى حد كبير على تلطيف الجو خصوصا في جو بلادنا الذى يميل إلى الحرارة . والمسطح الأخضر يبعث مكانا صالحا للعب الأطفال والملاعب الرياضية إذ أن نباتات الحشائش تكون طبقة اسفنجية مرنة تقلل من ضرر السقوط والتعثر ولذلك فأن الأهتمام قد زاد حديثا نحو الأعتناء بزراعة النباتات المناسبة لتغطية أرض الملاعب الرياضية وملاعب الأطفال ومضمار السباق . كما بدأ أستعمالها في المطارات حيث وجد انها تساعد على تحسين عملية هبوط الطائرات .

وأغلب النباتات التي تستعمل لزراعة المسطحات الخضراء تنبع العائلة النجيلية Family Graminae والقليل جدا منها يبيع عائلات أخرى . ولكن ليس معنى هذا أن جميع النجيليات يمكن أستعمالها هذا الغرض إذ أن الصالح منها لايعدى الثابتن نبات فقط وحتلف هذه النباتات فيما بينها اختلافا كبيرا فقد تكون معمرة أو حولية — زاحفة أو قائمة تنمو في الظل أو الشمس .

وجميع الحشائش التي تستعمل لزراعة المسطحات الخضراء تشترك في بعض الصفات الفسيولوجية والمورفولوجية التي تنفرد بها العائلة النجيلية وتجعلها قادرة على تحمل المعاملات الزراعية الخاصة التي تنعرض لها نباتات المسطح الأخضر فمثلا منطقة الأستطالة والمو في الأوراق تتركز في الجزء السفلى من الأوراق وبذلك يمكن للنبات أن ينمو ثانيا ويعوض الفاقد من أوراقه بنسب النقص . ولقد أثبتت التحارب العلمية أن هذه الأنواع من الحشائش يمكن نجاح زراعتها في جميع أنواع التربة تقريبا الا انها تحدد في التربة الصفراء الخفيفة المتعادلة التأثير الغنية بالمواد الغذائية .

أنواع حشائش المسطحات الخضراء

أهم الأهداف التي يصبو إليها مهندس الحدائق هو الحصول على المسطح الأخضر الذي يظل محافظا على اخضرار لونه على مدار السنة ولكن هناك صعوبات جمة ناشئة غالبا عن عدم ملائمة درجات الحرارة وهذه الظاهرة أشد وضوحا في بلادنا وفي باقي بلاد البحر الأبيض المتوسط إذا آن درجات الحرارة ترتفع (٢٧ - ٣٥ م) في الربيع والصيف لتتناسب مايعرف باسم حشائش الموسم الدافئ مثل النجيل البلدي والفرنساوي فيشتد نموه لدرجة كبيرة ولكن عند انخفاض درجات الحرارة شتاء فان حشائش الموسم الدافئ تدخل في طور سكون فيصغر لونها ويتشوه شكل المسطح . وتعليل هذه الظاهرة هو أن حشائش المسطحات الخضراء لها قدرة محدودة على اقلية نفسها ضد عوامل البيئة الغير ملائمة لطبيعة نموها خصوصا تأثير درجات الحرارة . فبعض الحشائش مثل الحشائش الزرقاء والفسيكو والحشائش المعوجة يطلق عليها حشائش الموسم البارد إذ أن أهم موسم لنشاط نموها يكون أثناء درجات الحرارة المنخفضة نسبيا (١٥ , ٥ - ٢١ , ١ °) أى في الخريف والشتاء وأوائل الربيع (أكتوبر إلى ابريل) وعند ارتفاع درجات الحرارة صيفا تدخل هذه النباتات في طور السكون فيقف نموها تقريبا بل أن الكثير منها قد يموت بسبب ارتفاع درجات الحرارة والحل المعقول لمشكلة المسطح الأخضر في بلادنا هو اختيار أحد نباتات الموسم الدافئ ليصير المكون الأساسى لنباتات المسطح ثم يزرع معه أحد حشائش الموسم البارد التي لها القدرة على النمو مع النبات الأصل ولاتركه يطفئ عليها ويزيلها من المسطح وبذلك نحصل على مسطح جميل دائم الخضرة خلال السنة كلها إذ أن نباتات الموسم الدافئ تعطى النمو الخضري واللون المرغوب في موسم ارتفاع درجات الحرارة وفي خلال ذلك يكون نبات الموسم البارد في دور سكون ويحدث العكس في أثناء انخفاض درجات الحرارة شتاء إذ يقوم نبات الموسم البارد بمد المسطح بالنمو الخضري واللون المرغوب ويكون نبات الموسم الدافئ في طور سكون في هذه الفترة .

وأختيار نبات المجموعتين ليس معناه انتهاء المشكلة إذ يجب أن نلاحظ أن نبات الموسم البارد يعتبر دخيلا على منطقتنا في حين أن نبات الموسم الدافئ

يعتبر ناميا في بيئته الطبيعية ولذا يجب تهيئة جميع الظروف المشجعة لنمو حشائش الموسم البارد من رى وتغذية وبذلك تقوى هذه النباتات ويمكنها أن تبقى في المسطح الأخضر ولا تغلب عليها نباتات الموسم الدافئ .

أولا : نباتات الموسم الدافئ : — Warm season grasses

النجيل البلدى :

(Bermuda grass) *Cynodon dactylon* L.

تعتبر النجيل أهم نباتات المسطحات الخضراء الموافقة لبيئتنا ولقد نشأ في الهند وبعض البلاد المتاخمة لها ومنها انتشر في جميع بلاد العالم تقريبا خصوصا في المناطق الأستوائية والشبه استوائية .

مميزاته : —

- ١ — قوة وسرعة الانتشار .
- ٢ — ينمو في كل أنواع التربة تقريبا مادامت غنية بالمواد الغذائية وجيدة الصرف ألا أنه يفضل الأراضي الثقيلة عن الأراضي الخفيفة .
- ٣ — يجود في درجات الحرارة المرتفعة أما الدرجات المنخفضة والصقيع يؤثران عليه تأثيرا سيفا .
- ٤ — المعروف عن النجيل أنه يتحمل درجات القص المنخفضة مكونا مسطحا نباتيا متماسكا شديدا الكثافة .

عيوبه :

- ١ — لا ينمو بنجاح في الأماكن المظلمة أو الرديئة الصرف أو التربة ذات درجات الحموضة المرتفعة .
- ٢ — وأهم عيوبه بالنسبة إلى بلادنا هو :

عدم قدرته على تحمل درجات الحرارة المنخفضة ولذلك فإن هذه الخاصة تعتبر أهم الصفات التي يعاود علماء الحشائش التغلب عليها في أبحاثهم في تربية حشائش المسطحات وقد توصلت بعض محطات الأبحاث الأمريكية إلى انتخاب نباتات محسنة من النجيل يمكنها إلى حد ما تحمل درجات الحرارة المنخفضة بدون تأثير كبير يلحق بها .

والنجيل بأصنافه المختلفة أكثر الحشائش انتشاراً و بلادنا إذ نراه في الحدائق المنازل الخاصة وفي الحدائق العامة كما يستعمل على الملاعب الرياضية لكثرة القدم وسباق الخيل والهوكنى وغيرها ويرجع اختياره إلى طبيعة نمو الزاحف وتكوينه طبقة كثيفة من السوق المدادة تكون أشبه بوسادة تحب أرجل اللاعبين تقلل من خطورة أصابهم عند وقوعهم كما تقلل أو تمنع من اثاره الضار الذى يسبب مضايقة اللاعبين والمبتفرجين .

ب - النجيل الفرنساوى (walt Kuntz) Stenotaphrum Secundatum L

هو نبات زاحف معمر الا أن سوقه أكثر ما تنمد فوق سطح الأرض مخالفاً في ذلك للنجيل البلدى الذى تنشر سوقه المدادة تحت سطح الأرض مكونة نهزومات ويتكاثر بالعقل إذ أن بذوره غير متوافرة تجارياً . ويحتاج نسبياً إلى كمية كبيرة من الرطوبة ولذلك يوجد في المناطق الساحلية حيث تتوافر الرطوبة علاوة على أن هذا النبات له القدرة على تحمل الرياح المحملة برذاذ البحر المالح وأهم ميزة له عن النجيل البلدى هى نجاح زراعته في الأماكن المظللة وكذلك في الأراضي السوداء الثقيلة وهو يتحمل القص المنخفض وكثرة الدوس ولذا يمكن استعماله بنجاح في الحدائق العامة والملاعب الرياضية حيث تتعرض النباتات إلى كثرة السير عليها .

ج - الزرويسيا : Zoysia wild

نبات الزرويسيا أصله من اليابان ولم يعرف مزايها استعمالها للمسطحات الخضراء سوى حديثاً ولذا فإن مدى انتشاره محدود خصوصاً في بلادنا حيث لم يزرع بعد وما يزيد في صعوبة انتشاره عدم وجود محصول تجارى للبذرة ويوجد منه ثلاثة أنواع هى : -

1 - Korean Lawn - grasses (Z . Japonica S .)

وأوراقه عريضو مفلطحة وقصيرة وتحمل درجات الحرارة المنخفضة ويعطى كمية لا بأس بها من البذور .

2 - Manilla grass (Z . matrella L .)

وأوراقه أقل عرضاً من السابق وأنعم ودرجة تحمله لدرجات الحرارة المنخفضة أقل أيضاً .

3 - Mascarene grass (Z . tenuifolia wild)

وأوراقه شديدة التمرق ولا يتحمل اطلاقا درجات الحرارة المنخفضة

د . — (centipede grass) *Eremochloa ophinzoides* H .

نبات معمر زاحف يمتد بواسطة سوق أرضية ذات عقل قصيرة ، ويمكن أستعماله بنجاح ليحل محل النجيل الفرنسي اذ أنه ينجح في الظل أيضا ويكون مسطحا كثيفا مخشنا ، وينجح حتى في الأراضي الضعيفة ولا يحتاج إلى كثير من العناية ولكن مساوئه بطيء سرعة نموه واحتياجه إلى كثير من الماء ومن الصعب الحصول على كميات كافية من بذوره ولذا يعتمد حالي على الطرق الخضرية لزراعته .

هـ (Kikuyu grass) *Pennisetum Clandestinum*

نبات معمر زاحف قصير يكون ريزومات ذات سلاميات قصيرة موطنه الأصل افريقيا وهو يكون مسطحا خشنا يتحمل السير عليه لدرجة كبيرة ويتكاثر بالعقل لأن بذوره قصيرة وزراعته منتشرة في مصر .

Cold season grasses

ثانيا : نباتات الموسم البارد :

بعض هذه النباتات يمكنها أن تنمو بدرجة لأناس بها خلال فصل الصيف في الجهات التي لا ترتفع فيها درجات الحرارة كثيرا لقربها من البحر أو لارتفاعها ولكن عموما يستحسن عدم الاعتماد عليها في فصل الصيف لأنها جميعا تدخل في طور السكون في هذه الفترة كما ذكرنا سابقا وأهم نباتات هذه المجموعة التي يمكن نجاحها في يفتتا هي : —

أ — حشيشة كتكي الزرقاء : (Kentuckyblue grass) *Poa pratensis* L .

هو أكثر الأنواع انتشارا وهو نبات معمر طويل يكون مسطحا جميلا وينتشر بواسطة ريزوماته الكثيفة تحت سطح التربة والمسطح الذي يكونه هذا النبات يكون متوسط النعومة والكثافة ذو لون أخضر جذاب والنبات يتكاثر بالدور فقط . ويفضل الأرض الثقيلة الغنية بشرط جودة الصرف ، ويحتاج إلى تربة قريبة من درجة التعادل أو أقل منها بقليل وإلى كمية من مياة الري خلال فترة نشاطه الخضرى الا

أنه يتحمل درجة كبيرة جدا من الجفاف في خلال الصيف حيث يدخل في طور سكون . وتتوقف قوة تحمله للجفاف والحرارة على مدى قوة انتشار ووزماته تحت سطح التربة . وقد لوحظ أن موالاة قصة على ارتفاع منخفض أو عدم العناية بتسميده تسميدا كافيا يقلل من مدى انتشار هذه السوى الأرضية ومن مدى تحمل النباتات للظروف الجوية الغير مناسبة

Festuca spp

ب - نباتات الفستوكا :

وينقسم هذا الجنس إلى قسمان أساسيان الأول يتميز بأن نباتاته خشنة الملمس ومنها نبات الفسيكو الطويل . F . (Tall fescue) وهو أحد نباتات الموسم البارد الممتاز التي لها مستقبل جيد في يفتنا خصوصا في الحالات التي لا يكون الغرض منها الحصول على مسطح ناعم الملمس . وهو نبات قائم معمر bunch grass يعيش مدة طويلة في الأرض وهو يكون كمية كبيرة من الأوراق ومجموعة قوية من الجذور اللبغية وهذه الصفات تجعله نباتا ممتازا خصوصا للملاعب الرياضية إذا أن قوة تفريغ الجذور وكثافة الأوراق تجعل من الصعب اقتلاعه بالأرجل كما تجعله يتحمل ضرر السير عليه والأستعمال الكثير . وهو يجود في الأرض القوية الجيدة الصرف وقوة نموه تمكنه من أن يأقلم نفسه تحت الظروف السيئة كتهادة الرطوبة أو شدة الجفاف أو نقص المواد الغذائية ، كما يمكنه النمو أيضا في الظل وفي الأراضي الحامضية .

أما القسم الثاني فهو F . rubra . ويمتاز بأن أوراقه ناعمة الملمس وله صنفان أولهما القائم Chewings Fescue والثاني الزاحف Creeping red Fescue الذي ينتشر بواسطة السوى الزاحفة تحت سطح التربة ، وكلا الصنفين يتكاثر بالبذرة .

ونباتات هذا القسم بطيئة النمو ولذا لاينصح باستعمالها على الملاعب والحدائق العامة إذ لايمكن أن تنمو بسرعة لتغطية الأجزاء المصابة بسبب كثوة الأستعمال وهي تتحمل الجفاف والتربة الضعيفة مادام الصرف جيدا . ويجب قص النباتات على ارتفاع عال نسبيا حيث أنها لاتتحمل القص المنخفض .

الحشائش المبرجة : Agrostis spp

يشمل هذا الجنس ثلاثة أنواع ، وتسمية هذا الجنس ترجع إلى انفرادها بصفة خاصة مميزة وهي أن النباتات عند خروجها من التربة تنمو نموا أفقيا موازيا لسطح

التربة إلى مسافة قصيرة وبعدها تنمو رأسيا والموطن الأصلي لهذا الجنس هي المناطق الباردة الرطبة ولذا فإن جو بلادنا في فترة الصيف يفيدنا كثيرا . ويحتاج إلى مزيد من العناية لكي يمكنها تحمل هذه الظروف الغير مناسبة لها .

والأنواع التابعة لهذا الجنس هي :

١ — الحشيشة المورجة الزاحفة :

(Creeping bent - grass) A . palustris , H .

وهي أكثر النباتات استعمالا في المناطق الباردة خصوصا اذا كان الغرض هو الحصول على مسطح أملس وقصير جدا مثل ملاعب البولنج الخضراء Bowling green ومناطق الحفر في لعبة الجولف Putting green وقد انتشرت زراعته في كثير من المناطق المعتدلة حيث يمكن استعماله بنجاح اذا مانت له العناية الكافية . هذا النبات معمر زاحف قصير جدا ولذلك يجب قصة على ارتفاع قصير باستمرار بعد جمر فرشاة خشنة طولها مترين تقريبا فوق نباتات المسطح الأخضر في عدة اتجاهات متعامدة ثم قص المسطح عقب ذلك . وهذه العملية تساعد على جعل النباتات قائمة أمام سلاح القص فيسهل قصها . ويراعى أيضا أن تفرش طبقة من التربة الجيدة من حين لآخر حسب الحاجة فوق المسطح لكي تغطي الأفرع تكون جذورا جديدة قوية زاحفة . وهذا النبات يجب قصر استعماله على الملاعب الرياضية المذكورة إذ أنه غير صالح للمسطحات العادية كما في المنازل مثلا وهو نبات لا يتحمل الظل بالمرة كما أنه يوجد في الأراضي المتعادلة أو القريبة من ذلك .

٢ — (Colonial bent - grass) A . tenuis S .

هذا النبات أنتجته جامعة بنسلفانيا بأمریکا وهو قائم ويستعمل بكثرة في نفس المناطق التي يستعمل فيها النبات السابق وهم أصنافه أستوريا Astoria وهايلاند Highland ورود ايلند Rode Erland وجميعها تتكاثر بالبذرة التي ينتج أغلبها في ولاية لوريجون وفي نيوزيلاند وهو غالبا ما يختلط مع بذرة Creeping bent-grass إذ يساعد على تكوين مسطح ناعم يتحمل القص على ارتفاع بسيط بالنسبة إلى سرعة نمو هذا النبات فهو يحتاج إلى تربة غنية وإلى تسميد كثير . وهو يوجد في

معظم أنواع الأراضي بشرط ألا تكون شديدة القلوية أو الحموضة واحتياجاته المائية كبيرة ، لذا يجب ريه على فترات متقاربة خصوصا في أيام الصيف .

٣ — (velvent bent - grass)

نبات قائم معمر يعيش مدة طويلة ينتشر بواسطة سوقه التي تمتد وتكون نباتات جديدة ويقصه على ارتفاع منخفض يمكن استعماله في مناطق الحفر في الحولف وكذلك في لعبة البولنج وبالرغم من أنه بطيء الانتشار ألا أنه يكون مسطحا كثيفا مناسباً لإعطي أى فرصة لنو الحشائش الغريبة . وهو شديد الحساسية من جهة سوء الصرف والتهوية .

(Redtop) A . alba

د — القمة الحمراء :

هذا النبات يعتبر أحسن أنواع هذه المجموعة ويغلب استعماله كخليط مع باقي أنواع البذور للحصول على تغطية سريعة . ولكن التجارب أثبتت أن هذا النبات يستمر في التربة مدة طويلة بعد زراعته ويصعب التخلص منه وبذا يظهر كبقع غريبة في المسطح لاختلاف ملمسه عن باقي أنواع الحشائش المزروعة معه ولذا يستحسن قصر استعماله في الحالات التي يرغب فيها الحصول على مسطح أخضر مؤقت أو حول في فترة الشتاء أى أن أستخدم الجازون في بلادنا . كما يمكن أستخدمه أيضا كنبات مرافق للنجيل البلدي بشرط قص المسطح على منسوب مرتفع باستمرار (حوالى ٥ سم) لأن القص المنخفض لهذا النبات يضعفه تدريجيا ويجعله ينفى من التربة من أول موسم ويمتاز عن الجازون بان احتياجاته الغذائية بسيطة ، كما يمكنه مقاومة الجو الحار مدة أطول ولذا يمكن زراعته في ميعاد مبكر بكثير عن ميعاد زراعة الجازون مادامت الرطوبة والري متوافران .

(Rye - grasses) Lolium spp .

و — نباتات الراى :

يوجد منه نوعان متشابهان يستعملان في المسطحات الخضراء وهما حشيشة الراى الإيطالى Italian Rye - grass (L . multiflorum . lam) كما يطلق عليها حشيشة الراى الحولية (Annual Rye - grass) والنوع الثانى وهو المعروف لدينا بحشيشة الراى الدائمة الجازون (L . preenne , L) Perennial Rye - grass وكلاهما

يستعملان كنباتات حولية للحصول على مسطح أخضر بسرعة في مدة الشتاء
ومما يتكاثران بالبذرة ويتحاجان لتربة جيدة الصرف وكثير من الماء . وبالنسبة لسرعة
نموها فهما يتطلبان كمية أكبر من الأسمدة الكيماوية . وحشائش الرأى لاتنجح
في الأراضي الغدقة أو الشديدة الحموضة بل يناسبها الأراضي المائلة للقلوية مثل
أراضينا بشرط جودة الصرف .

أنشاء المسطح الأخضر

إذا نظرنا إلى الخطوات المتتالية المطلوبة لإنشاء المسطح الأخضر نجدها عبارة عن حلقات متصلة ببعضها تمام الاتصال والأعمال في أى خطوة من هذه الخطوات قد ينتج عنه مسطحا رديئا لا يؤدي الغرض المنشود فيه .

وفيما يلي الخطوات اللازمة لإنشاء المسطح الأخضر حسب ترتيبها : —

١ — تهية التربة :

من المهم أن تحرت أرض المسطح إلى عمق حوالى ٢٠ — ٣٠ سم للتخلص من الحجارة والحشائش الغريبة النامية .

ومن المستحسن أثناء إجراء عملية الحرث وخصوصا في الأراضي الضعيفة أن نضيف سماد فوسفاتي مثل السوبر فوسفات بنسبة ١,٥ كجم من السماد / ١٠٠٠ م^٢ .

ولايصح باضافة سماد أزوتى في هذه الخطوة لسرعة ذوبان الأزوت وفقده . وإذا كانت التربة سواء ثقيلة أو شديدة القلوية تعالج باضافة جبس زراعى وخلطة بالتربة ، كما يساعد في هذه الحالة اضافة كمية كبيرة من السماد البلدى المتحلل ويمكن الاعتراض على ذلك هو احتوائه على نسبة كبيرة من بذور الحشائش الغريبة .

وفي هذه الخطوة يراعى أيضا وضع مواسير الرى وتعين مواضع الخنادق وتكون المسافة بين الخنفية والأخرى ٣٩ — ٤٠ مترا على اعتبار أن طول الخرطوم العادى ٢٠ م تقريبا . وحديثا يستخدم طريقة الرى بالرش أو بالرياذ خصوصا في المسطحات الكبيرة المساحة وتحتاج اقامتها إلى دراسة هندسية دقيقة لقوة ضغط المياه وسمك الأنابيب المستعملة . وأحيانا قد يلاحظ ضرورة عمل مصارف مغطاة بسبب استحالة الصرف الطبيعى للأرض . فاذا كانت الأرض محتاجة لهذا النوع من المصارف وجب انشاؤها قبل عملية الحرث لأن أنابيب الصرف توضع عادة على أعماق بعيدة وكثيرا مايستعان بأضافة الطمي النبلى لتحسين خواص التربة . فاذا كانت كمية الطمي المضافة تكفى لتغطية التربة كلها إلى عمق حوالى ٣٠

سم فان هذا العمق يعتبر كافيا لتمو الحشائش بصرف النظر عما تحت هذا العمق من تربة ثقيلة أو غيرها .

٢ - تسوية التربة :

عقب تهيئة التربة والتأكد من أن ميل طبقة تحت التربة يكون منحدرًا بعيدًا عن المنزل يعرق سطح التربة بالفؤوس ويكرك ثم تدق حبيبات التربة جيدًا لتنعيمها ثم يسوى السطح بحيث يكون منحدرًا بسيطًا بعيدًا عن المباني ويكون الانحدار بنسبة ٥ سم لكل ١٠ - ١٥ م .

وللمساعدة في التسوية النهائية ترحف جيدًا بقطعه خشب طوله متران وعرضها ٢٠ سم وممكها ٧ سم على سطح التربة بعد تنعيمه .

وبعد التسوية تروى الأرض عدة مرات إذا أن هذه العملية تساعد على معرفة المواضع التي لم يتم تسويتها جيدًا وكذلك تساعد على أنبات بذور الحشائش الغريبة فينتخلص منها قبل زراعة المسطح .

٣ - زراعة البذور :

لزراعة بذور الحشائش ميعادين . فحشائش الموسم الدافئ مثل النجيل البلدى يستحسن زراعتها في أوائل الربيع حتى يتاح للبادرات فرصة طيبة للنمو بعد انباتها اذ أن موسم نشاطها يكون في الربيع والصيف والخريف .

أما حشائش الموسم البارد مثل الجازون وغيرها فانها تزرع في أواخر الخريف وبذلك تبدأ البادرات نموها في موسم الشتاء وهو أحسن موسم لتموها فيكون لدى النباتات الوقت الكافي للنمو وتكوين مجموع جذرى قوى قبل موسم الصيف وهو موسم السكون بالنسبة لهذه المجموعة .

ونظرا لصغر حجم البذور وخفة وزنها فانه يفضل اختيار جو هادى بلا رياح لأجراء النثر التي يجب أن يقوم بها عمال مدرين . وبضمان توزيع البذور بالتساوى على الأرض كلها تقسم المساحة إلى أجزاء صغيرة ثم تقسم البذور المخصصة لكل جزء إلى قسمين ينثر النصف الأول والعامل متجهًا في سيرة من الشمال إلى

الجنوب والصحف الثاني وهو متجه من الشرق إلى الغرب . كما يمكن أيضا خلط البذرة المقررة مع قليل من الطمي برمى ناعم ضمانا لدقة التوزيع ومن المستحسن استعمال آلات ميكانيكية لنثر البذور اذا كانت المساحة كبيرة كما في المطارات والملاعب الرياضية .

٤ — تغطية البذور :

لكي نضمن تمام اتصال البذرة بالتربة يكرك سطح التربة بما عليه من بذرة تكريكا خفيفا جدا بواسطة كرك ذو أسنان رفيعة مع ملاحظة توزيع البذور التي قد تكون تكونت ، ثم تنثر طبقة رقيقة من الطمي سمكها لا يتجاوز ٢ سم فوق السطح ضمانا لتغطية البذرة . وقد يستعمل السماد البلدى المتحلل لتغطية البذرة . بدلا من الطمي ألا أن السماد البلدى يحتوى عادة على نسبة عالية من الحشائش العريية . وبعد ذلك تمرر بلاطة خفيفة على المساحة كلها وبذلك يتم اعداد مهد البذرة .

٥ — رى البذرة :

تروى الأرض عقب نثر البذرة وتغطيتها مباشرة وجب الاحتراس الشديد و الرى فى الأسبوعين الأولين حيث يجب أن يكون الرى خفيفا جدا ولا يؤثر على مواضع البذرة لأن ، الرى الشديد قد يؤدى إلى تكويم البذرة فى أماكن متفرقة تاركا بقعا عديدة البذور . ويكون الرى بحيث يضمن وجود كمية كافية من الرطوبة فى التربة طول مدة الأنات التى تستغرق حوالى أسبوعين لأن تعريض البادرة عقب انباتها للجفاف ولو لفترة قصيرة قد يسبب موتها . وبعد ضمان أنبات جميع البذور أو معظمها وتكوين مجموع جذرى كاف لا يكون هناك خوف من أطالة الفترات بين الريه والأخرى إذ تتوقف تلك الفترة على عدة العوامل أهمها نوع التربة ووع النبات والظروف الجوية السائدة .

٦ — التخلص من الحشائش :

بعد أسبوعين أو ثلاثة من الزراعة تقلع جميع الحشائش الغريبة التى تنمو فى هذه الفترة من حياة المسطح لأنها تشارك البادرات فى غذائها وقد تسبب موتها

لأنها أسرع من حشائش المسطح في نموها وقد تهلك لأنها تظللها وتحرقها من الضوء اللازم لحياتها .

٧ - القص :

يقص المسطح لأول مرة عندما يصل طول الحشائش حوالي ٥ - ٧ وذلك تبعاً لنوع النبات فالأنواع الزاحفة مثل النجيل الملدى والنجيل الفرنسى تحتاج إلى القص على ارتفاع منخفض أكثر من الحشائش ذات النمو القامم وعموماً يحتاج المسطح إلى هذه القصة عندما نلاحظ أن قمة الأوراق قد انشئت واتجهت إلى وضع افقى وآلة القص يجب أن تكون حادة خصوصاً في هذه القصة حتى لاقتلع بعض النباتات بجذورها .

زراعة الحشائش بالطرق الخضرية

الخطوات السابقة شملت خطوات زراعة المسطح بواسطة البذرة ، أما إذا كان نوع الحشائش المستعملة يتطلب الزراعة بالطرق الخضرية وهو الشائع في جميع حشائش الموسم الدافئ فإن الخطوات اللازمة لإنشاء المسطح تكون هي نفسها كما في حالة الزراعة بالبذرة إلا في الخطوة الثالثة وهي نثر البذرة فالتنا نستعيز عنها بزراعة العقل أو السوق الحارية أو المدادة أو الريزومات وهذه الطريقة يمكن أتباعها في أى وقت من السنة ألا في فترة الشتاء حيث تكون النباتات في فترة السكون . وعموما فأن أحسن وقت لأجرائها هو الربيع ويليه الخريف .

وتتلخص الزراعة بالطرق الخضرية فيما يلى :

تعرق أرض مزروعة بالنبات المطلوب للحصول على النباتات بنجورها وقد يكتفى بكشط الطبقة العليا من المسطح وبذا نحصل على النبات مع السوق المدادة فقط أى بدون جذور ولكن الطريقة الأولى افضل إذ من المستحسن أن تحتوى العقل على جزء من الجذور ضمانا لنجاحها . وعند احضار النباتات للزراعة تحفظ في مكان مظلل وترش رشا حفيفا وتغطى بأشولة أو دكايب مبللة حفظا لها من الجفاف ثم تقطع النباتات إلى أجزاء صغيرة طولها تقريبا ١٠ سم وعند الزراعة يستحسن أن تكون الأرض رطبة ثم يقبض باليد اليسرى على ٣ — ٥ عقل من السابق تقطيعها ويطلق عليها « غرز » ثم يقوم العامل بعمل جورة باليد اليمنى ويضع فيها الغرز لتثبيتته وتكون المسافة بين الغرز والآخر ١٠ — ١٥ سم في صفوف منتظمة بالتبادل . وبعد انتهاء الزراعة تمرر بلاطة خفيفة فوق التربة لضمان كبس التربة حول الغرز ثم تروى الأرض عقب ذلك مباشرة ثم تتبع الخطوات السابقة كما في حالة طريقة الزراعة بالبذرة .

الحفاظة على المسطح الأخضر بعد انشائه

لكى يظل المسطح الأخضر جميلا ذو نباتات قوية وسليمة يجب أن نوليها عناية فنية وأهتمامنا بخطوات انشاؤه . وسنشرح فيما يلى عمليات الخدمة الهامة التى يحتاجها المسطح .

الرى : Watering

رى المسطح من العمليات الدقيقة الهامة التى تتوقف عليها حياة نباتات المسطح ويجب مراعاتها أنه لا يوجد برنامج ثابت للرى يتبع للمساحات عامة أو لأجل مسطح ما . فالحشائش تروى فقط عندما يلاحظ حاجتها للماء ويتوقف طول الفترة بين الريّة والأخرى على عدة أمور أهمها الجو سواء كان حاراً أو بارداً مشمساً أو ظليلاً وقوة الرياح ونوع التربة ونوع الحشائش المستعملة وموسم النشاط للحشائش . ويفضل دائماً أن يكون الري عميقاً ما أمكن وذلك لكى تصل المياه إلى العمق الذى تصل اليه الجذور . ومن الخطأ الاعتقاد أن جذور الحشائش تشغل فقط حوالى ٢٠ — ٣٠ سم لأن جذور الحشائش الدقيقة وهى التى يعتمد عليها فى التغذية متعمق إلى أكثر من ٦٠ — ٧٠ سم .

أما إذا كان الري سطحياً فإن الجذور تنمو وتنتشر فى الطبقة السطحية فقط وبذلك تقل منطقة الغذاء للحشائش ، كما أن الحشائش السطحية الجذور يسهل اقتلاعها علاوة على أن وجود هذه الجذور قرب سطح التربة العلوى يجعلها تتأثر بسهولة بارتفاع درجات الحرارة أو الجفاف .

وإذا درست الاحتياجات المائية لمختلف الحشائش نجد أن النجيل الفرنساوى مثلاً يحتاج إلى كمية كبيرة من المياه أكثر من النجيل البلدى والرويسيا بهذا الترتيب أما حشائش الموسم البارد فأقلها احتياجاً هو الفسكيوويليه فى زيادته كمية المياه المطلوبة الحشائش الزرقاء ثم الحشائش المعوجة .

وعند الري يراعى توزيع المياه بالتساوى على كل المساحة فلا تترك بقعة بدون رى فى حيث تعزق مساحة أخرى بالمياه .

التسميد : Fertilization

تختلف نباتات المسطحات بالنسبة لاحتياجاتها للعناصر الغذائية فبعضها يحتاج إلى كميات كبيرة والبعض الآخر يمكنه أن يعيش معتمداً على مقادير بسيطة منها فالنجيل اللدى والحشائش المعوجة بأنواعها تحتاج إلى كميات كبيرة نسبياً من العناصر الغذائية لكي تعطى نمواً قوياً وبدونها تضعف النباتات ويصفر لونها . أما الحشائش التي تحتاج إلى كميات قليلة من العناصر الغذائية فممنها النجيل الفرنسي — الزوزيا — Centipede grass وموسم ما يحتاجه المسطح الأخضر من العناصر الغذائية / ٣٠٠ م^٢ في السنة هو ٤ كجم من الأزوت + ٢,٥ كجم بوتاسيوم وأحسن ميعاد لإعطاء الأسمدة هو الربيع لحشائش الموسم الدافئ والخريف لحشائش الموسم البارد وبذلك تتوفر العناصر الغذائية لهذه النباتات في مواسم نشاطها وأهم الملاحظات التي يجب مراعاتها عند التسميد هي :

- ١ — نثر السماد والأرض جافة تماماً ثم تروى عقب ذلك .
- ٢ — يلاحظ توزيع السماد بالتساوي على جميع أجزاء المسطح ولذا يستحسن تفرقة الكمية المعطاة إلى قسمين ينثرا في اتجاهين متعامين .
- ٣ — لا تعطى الكمية المقررة من الأسمدة على دفعة واحدة بل تجزأ إلى عدة أجزاء وتعطى للمسطح على دفعات بينها حوالي ٢٠ — ٣٠ يوم أو على الأقل تقسيم الكمية إلى ٣ دفعات .

القص : Mowing

قص الحشائش من العمليات الضرورية لأعطاء المسطح الأخضر شكله الأنيق . وهي عملية لا يستغنى عنها رغم ما لها من أضرار . إذ أن تكرار قص أوراق الحشائش يؤثر تأثيراً سيئاً على نموها فإذا لم يكن لهذه الحشائش القوة على تحمل ضرر هذه العملية فإنها تضعف تدريجياً وقد ينتهي الأمر بموتها .

وتختلف الحشائش اختلافاً كبيراً في مدى تحملها لعمليات القص فمثلاً الحشائش المدادة Stoloniferous مثل الزويسيا تتحمل القص المنخفض (١ — ٢ سم) بينما الحشائش ذات النمو القائم Upright مثل الفسكيو والحشائش

الزرقاء والجازون تحتاج إلى قص أعلى من ذلك (أكثر من ٣ سم) . والحشائش عموما تكون أكثر تحملا لضرر القص إذا كانت في دور السكون وحشائش المسطحات تقص أما بالسيف أو بواسطة آلات القص والطريقة الأولى طريقة بدائية ويجب الأقلال عنها فهي علاوة على أنها تتطلب عمال مدربين — وهذا قد لايتيسر دائما خصوصا في حدائق المنازل الصغيرة — فانها عملية مجهدة جدا وتتطلب وقتا طويلا ، كما أن المسطح المقصوص بهذه الطريقة لايدو منتظما لأن العامل لايمكنه ضبط ارتفاع القص مهما بلغ مقدار مهارته وتمينه كما أنه يصعب استعمال السيف في قص الأركان والموضع القريبة من الحوائط .

من ذلك يتضح عدم استعمال السيف في القص والأستعاضة عن ذلك بالآلات التي يوجد منها مايستخدم للمساحات الصغيرة كحدائق المنازل ومنها مايستخدم للمساحات الكبيرة كالملاعب الرياضية وغيرها .

وآلات القص أما أن تعمل أسلحتها بواسطة دفع الآلة باليد أو تعمل آليا بواسطة محرك والآلات التي تعمل بواسطة محرك لها نوعان : —

النوع الأول :

ويستعمل محرك في ادارة القطع وكذلك في تسيير الآلة نفسها أى ادارة عجلاتها

النوع الثاني :

يقصر عمل المحرك فيه على ادارة أسلحة القطع فقط مع الإعتماد على اليد في دفع الآلة وتسييرها .

والآلات المذكورة السابقة كلها سواء كان سيرها بواسطة المحرك أو بالدفع باليد تعتمد في قطعها للحشائش على نظرية المقص حيث يوجد سلاحان أحدهما ثابت في قاعدة الآلة وسلاح المقص الثاني يكون أحد أسلحة الآلة التي تدور مع سير الآلة .

أما عن أجراء عملية القص نفسها فتوجد عدة ملاحظات جديرة بالأنباء هي : —

١ — أسلحة القص يجب أن تكون حادة جدا حتى يكون القطع نظيف كما أن الأسلحة الغير حادة تمزق أطراف أوراق الحشائش وترتكها عالقة بالنبات مما يكون بؤرة صالحة لتكاثر البكتريا التي قد يكون بعضها مسببه للأمراض الحشائش .

٢ — يجب ألا تترك الحشائش بدون قص لمدة طويلة لأن قصها بعد ذلك يكشف جزء كبير من الأوراق التي كانت محجوبة عن أشعة الشمس بسبب طول الحشائش وهذا يكون ذو لون باهت مما يشوه شكل المسطح ولذلك يجب قص المسطح على فترات دون مغالة حتى لا يضر بالنباتات .

٣ — يقص المسطح عندما تكون النباتات غير مبللة لأنه من الصعب قص الحشائش وهي حديثة الرى كما أنها تعلق بخواف أسلحة القطع علاوة على صعوبة سير الآلات على الأرض المروية .

٤ — عادة يكون آلات القص صناديق لجمع قصاصة الحشائش والتخلص منها . وهذه القصاصة تحتوى على نسبة بسيطة من العناصر الغذائية فإذا تركت على السطح فإنها تتخلل وقد الثرى ثانيا بكمية من هذه العناصر ولكن بالنسبة إلى ضالة نسبة العناصر الغذائية فإنه من المستحسن في كثير من الأحيان خصوصا في المساحات الصغيرة إزالة القصاصة والاستعاضة عن قيمتها الغذائية بواسطة التسميد .

٥ — يستحسن سحب فرشاة خشبه الملص على السطح في اتجاه مضاد لاتجاه نمو الحشائش وبذلك ترتفع أطراف الحشائش ويسهل قطعها عند مرور آلات القص .

٦ — يجب أن تدير آلات القص في اتجاهات مختلفة كل مرة . ومن البدييات أنه يجب المحافظة على نظافة آلات القص وذلك بتخفيف الأسلحة عقب القص قبل التخزين كما تدهن بقليل من الزيت وقاية لحا من الصدأ . كما يراعى عدم وجود قطع من المحارة أمام الآلة لأن ذلك يسبب تلف أو كسر السلاح . أما الأسلحة فيجب أن تسن من حين لآخر بواسطة جهاز خاص .

إزالة الحشائش الغريبة (الشقرة) Howing

الحشائش الغريبة من أهم أعداء المسطحات الخضراء وضررها يشتد ويزيد وضوحا عندما تضعف حشائش المسطح وتعتبر عاجزة عند منافسة هذه النباتات الغريبة التي يمكنها أن تنمو تحت ظروف لا يمكن لحشائش المسطحات أن تنافسها فمثلا نجد أن حشيشة أبو ركية (*Panicum Colonum*) (Cornlanic grass) وحنشيشة عصا الراعى (*Polygonum amphibum*) (Kent weed) والحشائش البقولية تتغلب على نباتات المسطحات الخضراء عندما تكون التربة فقيرة في الأزوت أو عندما تكون ثقيلة أو رديئة التهوية .

ومن الضروري معرفة أن شدة انتشار الحشائش الغريبة هي نتيجة حتمية لضعف المسطح الأخضر كما أن المسطح الجيد الذى روعى في أنشائه واختيار نباتاته جميع الأسس الصحيحة لا توجد به مشكلة الحشائش الغريبة . ولذلك فان البرنامج العلمى للتخلص من هذه الحشائش الغريبة يجب أن يبدأ بتحسين حالة التربة من صرف ورى وتهوية وتعدية وتغيير نوع النباتات المستعملة أن كانت غير مناسبة قبل أن تبدأ عملية مقاومة الحشائش الغريبة التى تشمل عدة عمليات زراعية وكيميائية كما يلى : —

١ — يمكن التخلص من نسبة كبيرة من الحشائش الغريبة بواسطة تشجيعها على الأنبات والتخلص منها قبل زراعة المسطح وذلك يكون باعداد الأرض قبل ميعاد الزراعة بحوالى ٣ شهور وتكرار عزيق التربة والرى يمكن انباتها والتخلص من معظم الحشائش الغريبة الموجودة في التربة . ويمكن الاستعانة ايضا بالكماويات في هذه الخطوة مثل استعمال سيناميد الكالسيوم Calcium Cynamide 2, 4 - D وبعض مركبات (2, 4 dichlorophenoxy actiacid)

٢ — قص المسطح قصا مضبوطا يساعد على التخلص من الحشائش الغريبة إذا أن ذلك يزيد من قوة نباتات المسطحات على منافسة الحشائش الغريبة في الحصول على المياه والغذاء وبذلك تكون أقوى منها وأكثر طولا فتقتلها لأنها تظللها وهي في طور الباردة . كما أن القص يقضى على الحشائش الغريبة ذات النمو القائم خصوصا الحولية منها ولذا تجرى عملية القص قبل تكوين

البنور . أما الحشائش الغريبة المستديرة فأن تأثير القص عليها يكون تأثيراً محدداً لأنها تعتمد اعتماداً كبيراً على الزحف في انتشارها إلى بقع جديدة .

٣ — يزيد انتشار الحشائش الغريبة عندما تقل نسبة العناصر الغذائية في المسطح وتضعف نباتاته لأن الحشائش الغريبة أقوى بطبيعتها على تحمل فقر التربة في العناصر الغذائية . فإذا سمدت نباتات المسطح قبل موسم نشاط الحشائش الغريبة زادت قوة هذه النباتات مقاومتها ولذلك يجب تسميد المسطح في أواخر الشتاء وأوائل الربيع . وذلك قبل حلول موسم الربيع وهو موسم انتشار نبات أبو ركة وقبل الصيف حيث تنشط حشيشة الكراب .

٤ — يرى المضبوط يساعد إلى حد كبير في القضاء على نسبة كبيرة من الحشائش الغريبة . فإذا ترك المسطح ليحفر أطول فترة ممكنة فإن حشائش المسطح لا تتأثر في حين أن جفاف الطبقة السطحية للتربة تسبب موت بادرات الحشائش الغريبة التي تكون قد تنبت عقب الريّة السابقة . ويجب ألا تترك التربة مغمورة بالمياه مدة طويلة لأن هذه البيئة موافقة لظهور بعض الحشائش الغريبة مثل *Poa annua* في حين أن ذلك يسبب ضعف نباتات المسطح الأصلية .

٥ — التربة الرديئة التهوية تسبب ظهور بعض أنواع الحشائش الغريبة التي تعود في هذه البيئة مثل أبو ركة وعلاج ذلك هو تهوية التربة بأحدى الطرق كما سيأتى فيما بعد .

٦ — استعمال المبيدات الكيماوية يقضى على نسبة كبيرة جداً من الحشائش الغريبة وللوصول إلى نتيجة جيدة في إبادتها يجب معرفة خواص ومدى استخدام كل مادة قبل استعمالها . فمثلاً 2,4-D تقضى تماماً على جميع النباتات ذات الأوراق العريضة مثل نبات الهندباء البرى أو الخس البرى أو شجرة أسنا الأسد — *Taraxacum officinale* (Dandelion) وتأثيرها محدود على أبو ركة *Panicum coloum* ولاتأثير لها على النباتات الغريبة من الفصيلة النجيلية .

وهذه الخاصية وأن كانت تبدو من مساوئ استعمال مادة 2,4-D إلا أنها في الحقيقة من أهم مزاياها لأنها لا تؤثر تأثيراً ضاراً على باقي نباتات المسطح

من الفصيلة النجيلية ، كما لا خطر من استعمالها سواء على الانسان أو الحيوان .

ويوجد الآن أيضا كثير من أنواع المبيدات الكيماوية مثل مركبات الزرنيخ arsenicals والكوريت chlorite ومركبات الدينيترو Dinitro Compounds وبعض مشتقات البترول وكلها مركبات سامة يجب الحذر عند استعمالها .

الضغط أو الكبس أو المدلة Rolling

وتجرى عادة بعض القص وذلك بتمرير أسطوانة حديدية أو خشبية (البلاطة) فوق المسطح للضغط على النباتات لتثبيتها في التربة مرة أخرى حيث أن عملية القص تسبب في شد النباتات لأعلى وإخراجها جزئيا من التربة وكذلك لاعطاء المسطح شكلا منتظما وأملس — وقد تكون آلات القص مزودة بهذه الأسطوانات حيث تتم عمليتي القص ثم الضغط معا .

الحدية : Edging

وهي تسوية حواف أو حدود المسطح حتى يحتفظ بشكله وجماله وتجرى العملية بتوضيح حدود المسطح بالجير أو شد الحبل فوقها ثم إزالة التحويلات الزائدة خارج الحدود باستعمال سكاكين أو مقصات الحدية .

التكهك أو التمشيط Raking

ويتم بتمرير الكرك أو المشط أو المقشة السلكية فوق المسطح في مسارات متجاورة وذلك لتنظيف المسطح من الأوراق الجافة والبقايا أو الشوائب وكذلك لنزع مدادات النباتات الزاحفة حتى التي قد تنمو فوق المسطح .

تهوية التربة : Soil Aeration

أن بقاء المسطح الأخضر سنين طويلة بدون حرث علاوة على ما تتعرض له حبيبات التربة من ضغط بسبب كثرة السير . عليها يقلل الفراغات الهوائية أى أن تهوية التربة تسوء مما يضر بالمجموع الجذرى وينعكس بعد ذلك على المجموع الخضري . ولذلك تستعمل آلات تهوية Aerifiers الغرض منها تفكيك حبيبات

وزيادة نسبة الهواء فيها بدون تغيير لحالة التربة السطحية بما عليها من نباتات ومن هذه الآلات ماهو صغير يستعمل باليد والدوس عليه بالقدم وهذه تستعمل في المسطحات الصغيرة أو في حالة وجود بقع صغيرة في المسطح الكبير ، كما توجد آلات كبيرة تعمل بواسطة محرك ووظيفة هذه الآلات سواء كانت كبيرة أو صغيرة هي عمل ثقب عمقها حوالى ١٥ — ٢٥ سم وقطرها حوالى ٢ — ٣ سم وطرد التربة الموجودة في هذه الثقوب في الخارج بدلا من كبسها داخل التربة كما الحال في الآلات القديمة التي تزيد الحالة سوء . وتكون هذه الثقوب صغيرة بحيث لا تؤثر على شكل المسطح الخارجى وفي الوقت نفسه يسهل وصول الهواء والأممدة ومياه الري خلال هذه الثقوب إلى الجذور السفلية للحشائش التي كانت محرومة من الهواء والغذاء والماء . وتجري عملية التهوية عند درجة رطوبة أرضية مناسبة فلا تكون جافة جدا فيصعب تخلخل أصابع الآلة كما لا تكون شديدة الرطوبة فيصعب سير الآلات ، على أن تروى الأرض عقب أجراء هذه العملية .

ويمكن أجراء التهوية في أى وقت من السنة إذ أنها لا تتعارض مع استعمال المسطح وفي معظم الأحيان يستحسن أجراء التهوية مرة كل شهر أو شهرين على الأكثر حتى تظهر فائدتها .

مقاومة الحشرات الضارة : Insects Control

يوجد كثير من الحشرات تتطفل على نباتات المسطحات وتسبب موتها أو ضعفها وأهم هذه الحشرات هي : الخنافس beetlegrubs والدودة القاطعة Cutworms ودودة الجيش Army worms وجميعها تقريبا يمكن مقاومتها باستعمال احدى مركبات DDT .

مقاومة أمراض نباتات المسطحات Diseases control

قد تصاب نباتات المسطحات الخضراء ببعض الأمراض الفطرية التي تسبب ضعف الحشائش وموتها وعلاج هذه الأمراض ليس مضمونا حتى لو أتيت جميع الطرق المقاومة الكيميائية ، ولذا فإنه من الأفضل انتخاب بعض انواع النباتات ذات المناعة الطبيعية ضد الأمراض المنتشرة في المنطقة وأهم الأمراض التي يحتمل انتشارها في بيتنا هي البقعة البنية Brown patch الذى يسببه الفطر Rizzoctonia salani وبقعة الدولار Dollar spot ويسببه Sclerotinia homoeocarpa والبقع الرمودا

Bermuda Grass Leaf Blotch ومسببه Helminthosporium cynodontis وأهم المواد التي تستعمل في مقاومتها هي مركبات الزئبق والكادميوم .

تجديد المسطحات الخضراء :

كثيرا مايلاحظ أن نباتات المسطح بدأت في الضعف وبالتالي ظهور بقع جرداء كثيرة بالرغم من أن المسطح يحصل على كل ما هو مطلوب من تسميد وري وخدمة . وترجع هذه الحالة إلى تدهور حشائش المسطح بسبب السن ، إذ أن هذه النباتات بالرغم من أنها معمرة فإن لها مدى محدود من السن تعيش فيه كباقي النباتات والكائنات الحية وبعدها تموت . فإذا لم تجدد زراعتها مات عددا كبيرا منها تدريجيا . ويختلف طول عمر حشائش المسطحات باختلاف أنواعها إلا أنها في المتوسط تعيش من ٥ إلى ٧ سنوات وبعدها يستحسن تجديدها وعملية التجديد هذه تجري قبيل موسم نشاط النبات أى في الربيع لحشائش الموسم الدافئ كالنجيل البلدى والفرنساوى وفى الخريف لحشائش الموسم البارد ، وطريقة اجراؤها هي أن يقص المسطح عدة مرات فى اتجاهات مختلفة بشرط أن يكون قصا منخفضا جدا حتى يظهر سطح التربة تقريبا ، ثم نتخلص من النباتات المقصوفة وبعدها تعرق التربة عزيقا بسيطا على عمق حوالى ١٥ - ٢٠ سم ثم ينثر سماد كيميائى كامل وبعدها يسوى سطح التربة بما فيها من جذور قديمة بواسطة كرك ثم يمرر حجر خفيف لثبيت التربة . فإذا ظهرت بقع مرتفعة أو منخفضة أمكن أصلاحها وبعدها مباشرة توالى عملية الري مرة أو مرتين يوميا حسب حالة الجو حتى تبدأ ظهور النباتات الجديدة فتوالى عمليات الخدمة المعروفة .

شراء بذور حشائش المسطحات الخضراء

من المهم أن نحصل على بذور حشائش المسطحات الخضراء من تجار موثوقين بأمانتهم كما يستحسن شراء كل نوع من الحشائش بمفرده إذ أن بعض تجار البذور يبيعون خليط من عدة بذور ويعطون الخليط باسمًا تجاريًا خاصًا بهم وبذلك قد لا نعرف النسب المختلفة لكل نوع في الخليط . وعند شراء البذور فإنه يجب أن تتوفر فيها الشروط التالية : —

١ — أن تحتوى على نسبة عالية من البذور الحية الصحية القادرة على إعطاء نباتات قوية .

٢ — أن تكون البذور خالية من بذور الحشائش الغريبة التي قد تأقلمت نفسها في المسطح وتنافسها في معيشتها .

٣ — نسبة القش أو التراب الموجودة ويجب ألا تتعدى نسبة بسيطة جدًا أو بأختيار عينة من البذور يمكن تقدير نسبة الأنبات وكذلك نسبة الحشائش الغريبة ونسبة المواد الغريبة وبواسطة عملية حسابية بسيطة يمكن تقدير القيمة الحقيقية للعينة كما يلي :

$$\text{القيمة الحقيقية للبذور} = \frac{\text{النسبة المئوية للأنبات} \times \text{النسبة المئوية للنقاء}}{100}$$

١٠٠

وعند تقدير النسبة المئوية بالوزن لبذور الحشائش الغريبة أن يؤخذ في الاعتبار أولاً نوع هذه الحشائش إذ يتفاوت ضررها باختلاف أنواعها . كذلك عدد البذور لكل منها في وحدة ما من الوزن وذلك لأختلاف حجم البذور أختلافًا كبيرًا .

ثالثا : مغطيات التربة

Ground covers

مجموعة من النباتات عادة عشبية أو عصارية أو مدادة يمكنها النمو في معظم أنواع الأراضي ولا تحتاج لعناية خاصة وتحمل الظروف البيئية السيئة وهي تنمو مغطية سطح التربة وتستعمل في الحدائق لتغطية الأرض دون أن تحتاج إلى عناية كبيرة أو مجهود لصيانتها ، كما تزرع في العراء وفي الأماكن المهجورة أو المهملات لتغطيتها وكسوتها ببساط نباتي بدلا من تركها . ويمكن تقسيمها بالنسبة إلى استعمالها إلى قسمين :

نباتات تحمل السير عليها والقص إلى حد ما ، وهي نوعين : —

أ — نباتات تعطي شكلا مناسباً لحشائش المسطح الأخضر ولها نفس المزايا تقريباً مثل : —

١ — الليبيا : *Lippia nodiflora*

Family : Verbenaceae

نبات معمر زاحف ينمو مكونا مسطحا متناسكا ينمو في جميع أنواع الأراضي وتحمل الأرض الفقيرة والمالحة وله القدرة على طرد الحشائش الغريبة . كما أنه لا يحتاج إلى مياه كثيرة للري ولكنه يحتاج أرض معرضة للشمس ويتكاثر بالعقلة في الربيع واحتياجه للقص قليل جدا وتحمل السير عليه ويعطي زهورا بيضاء بنفسجية كما يكون فروعا تمتد إلى السطح مما قد يشوه شكل المسطح الأخضر وطريقة زراعته تشابه تماما زراعة النجيل البلدي ومن مساوئه أيضا أنه يصفر في الشتاء .

٢ : *Dickondra corolinensis* or *D. repens*

Family: commelinaceae

نبات معمر زاحف قصير ينتشر بواسطة سوقه المدادة تحت سطح التربة ويمكن زراعته في الشمس وفي الظل ، وهو يتحمل جميع أنواع الأراضي سواء كانت قلبية أو متعادلة أو حامضية . ومن الصعوبات التي تواجه زراعته أن النباتات الغريبة

تغزوه بسهولة ولا يمكن التخلص منها بأى طريقة سوى الاقتلاع باليد لأن المبيدات الكيماوية تبيد النبات الأصلى أيضا لأنه ليس من العائلة النجيلية . والنبات يحتاج إلى قص قليل ومن مزاياه امكان استعماله فى البقع التى يصعب مرور آلات القص فيها ويتكاثر بالبذرة فى أى وقت بين مارس واغسطس .

٣ : — (Mother of thyme) or (Creeping thyme) Th ymus

Family: Labiatae

نبات معمر ذات رائحة عطرية يزحف مكونا سجادة من الأوراق الرقيقة الخضراء اللينة ويعطى أزهارا قرمزية فى الصيف وينجح فى الأرضى الفقيرة الجافة المعرضة للشمس والحرارة وهو يتحمل كثيرا من الدوس الا أن المسطح المزروع به يكون أكثر جمالا اذا لم يستعمل للسيور وهو يصلح للأماكن الصغيرة المساحة . اذا أن هذا النبات قد يترك بقعا عارية فى الأماكن المتسعة . ويتكاثر بالتقسيم فى الربيع أو الخريف ويتحمل البرودة أكثر من الليبيا والدايكندرا الا أن الثلاثة أبطأ فى الانتشار وتغطية الأرض بالمقارنة بمحشائش المسطحات الخضراء العادية .

ب — نباتات لا تكون مسطحا مشابها للمسطحات الخضراء :

١ — حبل المساكين . (English ivy) Hedera spp .

Fam: Araliaceae

نبات معمر زاحف أو متسلق وهو ينجح فى الظل وفى الشمس وهو سريع إلى حد ما فى تغطية المسطح . ويصلح للأستعمال خصوصا فى الحدائق للطبيعية وتحت الأشجار ويوجد منه صنف ذو بقع بيضاء مصفرة وصنف آخر أوراقه أصفر حجما

(Canary Island Ivy) H . canariensis D . C

أوراقه كبيرة وأقرب إلى الاستدارة لونها أخضر لامع تجود فى الشمس لأنها تحب الحرارة ويوجد صنف آخر منه أوراقه ذات حواف بيضاء أو صفراء .

وجميع أنواع حبل المساكين لا تتحمل السير عليها وتستعمل بكثرة تحت الأشجار الكبيرة حيث يصعب نمو حشائش المسطحات الخضراء ، كما يمكن

زراعتها على حواف المشايانا مجاورة للمسطح وبذلك تنفادى صعوبة قص وحدية المسطح الأخضر على حواف الطريق .

٢ — الفرولة البرية : (Sand straw berry) or (Wild Straw berry) *Fragaria chinensis* Family Rosaceae

نبات زاحف مداد يكون مسطحا كثيفا من الأوراق الداكنة الخضرة الأوراق مفصصة إلى ٣ أقسام والنبات يكون مدادات يكون مدادات قوية سريعة وله زهرة كبيرة (٢,٥ سم) بيضاء تظهر في الربيع والثمار الحمراء طولها ١,٥ سم تظهر في الخريف وهو ينمو مرتفعا ١٠ — ١٥ سم تقريبا ولكن يمكن قص النبات ٣ — ٤ مرات سنويا بواسطة آلة قص الحشائش لكي تبقى النباتات على ارتفاع حوالى ٥ سم حيث يساعد على التخلص من المدادات التى على السطح ويقوى الجذور وكثافة الأوراق . النبات يحتاج إلى جو معتدل نسبيا كالأجزاء الشمالية من مصر ولذا لاينصح باستعماله في الجهات الشديدة الحرارة كما أنه يحتاج إلى رى معتاد مثل حشائش المسطحات الخضراء ويتكاثر بتفصيص النباتات القديمة .

نباتات لاتحمل القص أو السر عليها :

يشمل هذا القسم جميع النباتات التى لها القدرة على تعطية البقع المكشوفة من التربة بواسطة كثافة نمو أوراقها . ويوجد فيها مجموعتين الأولى تتميز بأن نباتاتها تنمو نموا منتظما مكونة سطحا في مستوى واحد تقريبا وهى تستعمل في ملء الفراغات بين الشجيرات أو الأحواض ذات الأشكال الهندسية . ومنها بعض نباتات ذات أوراق رمادية اللون وأهم نباتات هذه المجموعة : —

Ajuga reptans (Family . Labiatae)

Cerastium comotensum (Family . Caryophyllaceae)

Stachys lanata (Family . Labiatae)

Achillea argentea (Family . Compositae)

Festuca ovina glauca (Family . Graminae)

أما المجموعة الثانية فنباتاتها لاتكون مسطحا منتظما مثل الأولى ولذا يكثر استعمالها في الحدائق الصخرية وفي الحدائق الطبيعية الطراز ومن أمثلتها :

حصالبان

Cotoneaster horizontalis (Family : Rosaceae)

كوتوينستر

Pochysandra terminalis (Family : Buxaceae)

بوكيسانندرا

كما قد تقسم مغطيات التربة تبعا لموافقتها للعوامل البيئية كما يلي : —

١ — مغطيات التربة للمناطق الظليلة مثل :

1 - *Begonia* spp .

حبل

2 - *Hedera* spp .

حبل المساكين

3 - *Vinca minor*

ونكا

٢ — مغطيات المناطق الجافة مثل :

1 - *Cotoneaster* sp

كوتوينستر

2 - *Dianthus plumarius*

قرنفل

3 - *Gypsophila repens*

جيسوفيليا

4 - *Juniperus* sp .

ياسمين

جوينيس

5 - *Mesembrianthemum* sp

مرعلم

6 - *Oxalis* sp .

أكساس

7 - *Phlox subulata*

فلوكس

8 - *Vinca major*

ونكا

٣ — مغطيات المناطق الرطبة

1 - *Begonia* spp .

بيجونيا

2 - *Cotoneaster dammeri*

كوتوينستر

3 - *Rubus calycenoides*

روبس

٤ — مغطيات التربة المزهرة :

1 - *Alyssum* sp

أيسم

2 - *Companula* spp

كامبونولا

3 - *Impatiens* sp

بلظامينا

4 - *Iris cristata*

ايرس

5 - Jasminum spp	ياسمين	6 - Lonicera joponica	شيفرايد
7 - Pelargonium peltatum			جارونيا مداده
8 - Phlox subulata			فلوكس
9 - Tropaeolum majus			أبو قنجر
10 - Vinca sp.			ونكا

٥ — مغطيات تربة ذات مجموع خضري ملون :

1 - Artemisia sp .	بعران
2 - Hedera canarienses	حبل المساكين الأبيض
3 - Juniperus Sabina	جونيروس
4 - Pachysandra terminalis	باكساندرا
5 - Taxus baccata	تاكسس

تكاليفها : —

نظرا لتعدد المجموعات النباتية التى تساهم فى تكوين مجموعة مغطيات التربة فقد تكون هذه النباتات عشبية أو مدادة أو عصارية فأن طريقة التكاثر تختلف باختلاف النباتات المستخدمة .
استخداماتها فى التسقي : —

كما سبق الإشارة فى التعريف فان مغطيات التربة تستخدم لتغطية المساحات الكبيرة الخالية من الأرض وذلك بأقل التكاليف حيث تتميز مغطيات التربة من النجيل الأخضر بمائل : —

١ — أحتوائها على عدد كبير من الأنواع والأصناف المختلفة فى الملمس والشكل واللون مما يعطى المصمم الفرصة للاستخدام الأفضل فى التصميم .

٢ — تحتاج إلى تكاليف أقل من المسطحات الأخرى حيث تتحمل عدم العناية بالرى والقص والتسميد الخ
٣ — تزرع لتغطية المناطق المظلة والتى لايجوز فيها زراعة النجيل وكذلك المنحدرات والتلال .

٤ — تتميز بأن بعضها ذو مجموع خضري ملون أو يعطى أزهار متعددة الألوان وقد تكون بعض أزهارها عطرية .

رابعاً : نباتات الظل والصوب Green house and shade plants

تعريفها :

هى عبارة عن مجموعة غير متجانسة من النباتات قد تكون أشجار أو شجيرات أو نباتات عشبية أو حوليات أو نباتات سرخسية ... الخ ، وتزرع هذه المجموعة لجمال مجموعها الخضرى (النباتات الورقية) أو الزهرى (النباتات الزهرية) أو كلاهما . وتحتاج نباتاتها إلى كثافة ضوئية منخفضة نوعاً ورطوبة جوية مرتفعة نسبياً ولذلك فعند تربيتها توضع فى أماكن مظلمة داخل الصوب الخشبية فتسمى نباتات الظل . أما نباتات المناطق الحارة الاستوائية فتربى فى صوب زجاجية تتوفر فيها الحرارة المرتفعة والرطوبة العالية وتسمى نباتات الصوب ، وتزرع نباتات هذه المجموعة عادة فى الأصص حيث تستخدم فى أعمال التنسيق الداخلى .

التكاثر :

نظراً لعدم تجانس نباتات هذه المجموعة فإنها تتكاثر بجميع طرق التكاثر تقريباً حسب نوع النبات المستخدم ومن أهم طرق التكاثر المستخدمة الطرق التالية :

- ١ — البذرة : وذلك كما فى حالة الكوليس والأنتوريم العادى والبيجونيا العادية .
- ٢ — العقل بأنواعها :

- طرفية مثل الكوليس والكروتون والفيتونيا والمورتلنسيا .
- ورقية كما فى حالة الجلوكسينيا والبيروميا والبنفسج الأفريقى .

- ٣ — بالخلفات :

كما فى حالة الألوكاسيا والبندانس والسفندر والأروكيد والسكسفرجا .

- ٤ — بالدرنات الجذرية : كما فى بعض أنواع البيجونيا والأسبرجس .

- ٥ — بالترقيد الصينى : كما فى الكروتون والدراسينا .

- ٦ — بالجراثيم : كما فى السرخسيات مثل كسبة البئر والفوجير .

وفي هذه الحالة تحضر الأصص قطر ١٥ سم وتنظف جيدا ثم توضع قطعة من الشقف في فتحة الصرف ، وفوقها طبقة بسبك ٣ - ٤ سم من الحصى الخشن ويكمل الأصيص بخلطة مكونة من ٢ جزء طمي : ٢ جزء تراب ورق : جزء رمل ناعم وترش على السطح طبقة خفيفة من الحمرة بسبك ٢ مم ثم تكبس التربة ويسوى السطح ويوضع في الأصيص في قرن ويعقم تماما لقتل الجراثيم الغريبة أو تعقم بإضافة الماء الساخن (المغلي) بعد ذلك يتم رى الأصيص بطريقة النشع بغمرة في أثناء به ماء ثم تجفف الأوراق السرخسية الحاملة للجراثيم وتوضع في كيس مع هزها بشدة حتى تنفصل الجراثيم ثم ترش فوق سطح الأصيص الرطب بكل احتراس وعناية ولا تغطي الجراثيم بالتربة بعد الزراعة .

— يوضع قليل من الرمل في قاع أصيص أكبر من السابق ويوضع الأصيص المعقم المنزرع داخلها ويملأ الفراغ الموجود بين الأصيص بالموس أو الرمل ويغطي الأصيص الأصفر بلوح من الزجاج مع المحافظة على بقاء الموس أو الرمل رطب باستمرار .

— يوضع الأصيص في مرقد اكثار أو صوبه زجاجية على درجة حرارة ١٨-٣٢° م وعادة يبدأ الأنبات خلال شهر ، ثم تفرد الشتلات الصغيرة بمجرد أماكن مسكها بالأصابع وتوضع كل شتلة في أصيص قطره ٥ أو ٨ سم به خلطة مكونة من أجزاء متساوية من الطمي وتراب الورق أو البيت ثم توضع مرة أخرى في الصوبة تحت الظروف السابق ذكرها .

٧ — بالتقسيم : كما في حالة السرخسيات والأسبرجس والأنثورم والأسبدسترا والفلائجيم والبنفسج الأفريقي .

٨ — بالريزومات : كما في حالة الكلاديوم .

٩ — بالبلابل الزهرية : كما في حالة الفلائجيم .

التربة الملائمة :

تتم زراعة نباتات الظل والصوب في مخلوط مكون من ٢ جزئي طمي : ١ جزء رمل : ١ جزء تراب ورق متحلل ، ويضاف هذا المخلوط إلى السماد البلدي الناعم بمعدل ٢ جزء مخلوط : ١ جزء سماد عضوي ، ثم يقلب هذا المخلوط جيدا مع

المعدة لزراعة النباتات .

الزراعة وعمليات الخدمة : —

بعد زراعة النباتات في الأصص نوالى عمليات الري بحرص مع رش أوراق النباتات صيفا لنظافتها كما تجرى عملية التدوير للنباتات في أصص أكبر خلال فصل الربيع في فبراير ومارس ، ومن الممكن زراعة بعض النباتات في بيئة Sphagnum moss كما في السرخسيات ، كما تملأ الأسيطة المعلقة بهذه البيئة ثم تزرع فيها النباتات ويتم تسميد النباتات في أوائل الربيع بأضافة السماد العضوى المتحلل السائل الى النباتات مع العناية بعدم رشه على الأوراق أو يستخدم السماد الكيماوى المناسب وتختلف انواع الأسمدة اللازمة وكمياتها باختلاف الأنواع النباتية المزروعة .

استخداماتها في التنسيق : —

- ١ — تنسيق المداخل والحجرات المظلمة .
 - ٢ — لأغراض التنسيق الداخلى مثل تنسيق الأركان والنوافذ من الداخل أو للتعديل الظاهرى في مساحات الحجرات أو لتنسيق المكاتب وقد تستخدم هذه النباتات بصورة فردية أو في مجموعات .
 - ٣ — يمكن أستخدام بعض نباتاتها في الأسيطة المعلقة أو المكرميات خاصة ذات النمو المتهدل منها .
 - ٤ — تستخدم بعضها لقطف الأزهار أو الأفرع الخضرية أو هما معا .
 - ٥ — تزرع بعض نباتاتها خاصة ذات النمو القزمى في الحدائق المصغرة سواء في حدائق الأطباق أو حدائق الزجاجات .
- ومن أهم الأمثلة على نباتات الظل والصوب الورقية :

Fam : Acanthaceae

1 - Fittonia argyroneura

فيتونيا بيضاء

2 - Fittonia vrschaffeltii

فيتونيا حمراء

3 - Sanchezia nobilis

سكنيزيا

Fam: Araceae

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1 - Aglaonema spp | أجلونيميا |
| 2 - Alocasia regina | الوكاسيا حمراء |
| 3 - Alocasia sanderiana | الوكاسيا الخضراء |
| 4 - Anthurium bakeri | أنثوريوم عادى |
| 5 - Anthurium crystallinum | أنثوريوم قطيفة — أنثوريوم كريستال |
| 6 - Anthurium veitchii | أنثوريوم متسلق |
| 7 - Caladium spp | كلاديوم |
| 8 - Diffenbachia picta | دفتنباخيا |
| 9 - Monstera deliciosa | الوحش الجميل — قشطة هندی |
| 10 - Philodendron corsonianum | فيلودندرون |
| 11 - Scindapsus aureus | البوتس |

Fam: Araliaceae

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1 - Hedera helix | حبل المساكين الأخضر |
| 2 - Meryat sinclairii | أراليا عادية |
| 3 - Schefflera spp | أراليا مخمسة |

Fam: Asclepiadaceae

- | | |
|----------------------------|------------|
| 1 - Ceropegia woodii | سروبيجيا |
| 2 - Stephanotis floribunda | ستيغانوتيس |

Fam: Begoniaceae

- | | |
|-----------------|------------|
| 1 - Begonia rex | بيجونياركس |
|-----------------|------------|

Fam: Commellnaceae

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1 - Tradescantia fluminis | تراد سكانتيا-بيضاء |
| 2 - T . virginiana | تراد سكانتيا أرجوانى |
| 3 - Zebrina pendula | زهبنا — زجرينا |

Fam : Euphorbiaceae

- 1 - *Codiaeum variegatum*

كروتون

Fam : Labiatae

- 1 - *Coleus blumei*

كوليس

Fam : Liliaceae

- 1 - *Asparagus plumosus*
2 - *Asparagus sprengeri*
3 - *Aspidistra Lurida*
4 - *Aspidistra lurida var . variegata*
5 - *Beaucarnea recurvata*
6 - *Dracaena Fragrans*
7 - *Dracaena fragrans var . Lendeni*
8 - *Dracaena sanderiana*
9 - *D . terminalis var . fraseri*
10 - *Phalangium lilastum*
11 - *Ruscus hypoglossum*

أسبرجس ناعم
أسبرجس خشن
اسبرسترا خضراء
اسبرسترا بيضاء
القلة
دراسينا خضراء
دراسينا خضراء مخملية
دراسينا بحافة حمراء
دراسينا حمراء
فلائجيم
سفندر

Fam : Marantaaceae

- 1 - *Maranta arundinoceae*

مارانتا

Fam : Moraceae

- 1 - *Ficus elastica var . Decora*

فيكس ديكورا

Fam : Pandanaceae

- 1 - *Pandanus utilis*
2 - *Pandanus Veitchii*

بندانس أهر
بندانس أبيض

Fam: Piperaceae

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1 - Peperomia floridana | بيروميا |
| 2 - Peperomia obtusifolia | بيروميا شمعية |
| 3 - Peperomia sandersii | بيروميا مخططة |
| 4 - Piper nigrum | الفلفل الأسود |

Fam: Polypodiaceae

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1 - Adiantum cuneatum | كسبرة البئر |
| 2 - Asplenium nidus | أسبلينيم |
| 3 - Nephrolepis exaltata | فوجير عادى |
| 4 - Nephrolepis elegantissima | فوجير دانتيل |

نباتات الظل والصوب المزهرة

Fam: Acanthaceae

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1 - Acanthus mollis | أكانتس عادى |
| 2 - Acanthus montanus | أكانتس شوكى |
| 3 - Aphelandra squarrosa | أفلاندرا |
| 4 - Beloperone guttata | زهرة الجمبرى |
| 5 - Jacobinia carnea | جاكوبينيا |

Fam: Araceae

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 1 - Anthurium andreaeanum | أنثوريوم مزهر |
| 2 - Anthurium scherzerianum | أنثوريوم مزهر |

Fam: Begoniaceae

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1 - Begonia feastii | بيجونيا وذن الفيل |
| 2 - Begonia semperflorens | بيجونيا عادية |
| 3 - Begonia tuberhybrida | بيجونيا درنية هجين |

Fam: Commelinaceae

- | | |
|--------------------|-----|
| 1 - Roero discolor | ريو |
|--------------------|-----|

1 - *Episca Cupreata*

ايسثيا

2 - *Saintpaulia ionantha*

بنفسج أفريقي

3 - *Gloxinia speciosa*

جلوكسينيا

Fam : Orchidaceae

1 - *Cattleya* spp

الأوركيد

2 - *Odentoglossum* spp

3 - *Oncidium* spp

4 - *Cypridium* spp

أوركيد حذاء الست

Fam : Primulaceae

1 - *Cyclamen persicum*

سيكلامين

Fam : Saxifragaceae

1 - *Hydrangea macrophylla*

هورتنسيا

2 - *Saxifraga sarmentosa*

ساكسفراجا

Fam . Scrophulariaceae

1 - *Calceolaria crenatiflora*

خف الست

خامسا : النباتات المائية والنصف مائية

Aquatic and semi - aquatic plants

تعريفها :

النباتات المائية عبارة عن مجموعة غير متجانسة من النباتات ، فقد تكون عشبية أو شبه شجيرية أو غير ذلك ، ولكنها تشترك في أنها تقضى حياتها في الماء جاريا أو راكدا .

أما النباتات النصف مائية فهي عبارة عن مجموعة من النباتات التى تنمو في الأماكن الرطبة حيث يحتاج نموها وازدهارها إلى كمية كبيرة من الماء ، ولذلك تزرع عادة على حواف الترع والمجارى المائية أو في الجزر .

التكاثر :

تتكاثر نباتات هذه المجموعة بجميع طرق التكاثر تقريبا كما يلي :

- ١ — بالبذرة : — كما في حالة اللوتس والكنا
- ٢ — بالتقسيم : — كما في حالة الأيكورنيا والبدى وحس الماء والشيثا والأليسيا والأراند والغاب الأفرنجى والأيلوديا .
- ٣ — بالكورمة : — كما في حالة الألوكسيا
- ٤ — بالريزوم : — كما في حالة ساجيتاريا
- ٥ — بالخلفة : — كما في حالة السكنا والبدى والغاب والأيلوديا .
- ٦ — بالعقلة الساقية : — كما في حالة القشطة الهندى أو الوحش الجميل .

الخدمة :

تتلخص عمليات الخدمة في توفير الماء باستمرار للنباتات حتى تنمو بصورة جيدة وكذلك الحفاظ على نظافتها باستمرار وذلك بإزالة الأجزاء الجافة وتجديد الماء باستمرار .

إستخداماتها في التسقيق :

- ١ — تزرع النباتات المائية في البرك أو البحيرات الطبيعية أو الصناعية أو طافية أو مغمورة ، كذلك في الحدائق الهندسية الطرار مثل الفساق

والنافورات ، كذلك لأهميتها في توفير الأكسجين لحياة الأسماك في الفساق والتخلص من مخلفاتها مثل الأيلوديا ونخس الماء ونخشوش الحوت والرائنكيل المائي

٢ — تزور النباتات نصف المائية على الحواف مثل الهميروكالس والسوسن والكنا والهيديكيم والكريم ويمكن اختيارها بحيث تعطى تشكيلة رائعة من ألوان الأزهار وعلى مواسم متتابعة .

٣ — يمكن أستعمال زهورها كزهور قطف كما في اللوتس والهيديكيم .

٤ — بعض نباتات هذه المجموعة له قيمة تاريخية أو أثرية كبيرة مثل البدى واللوتس .

٥ — بعض نباتاتها تزرع كستارة نباتية عريضة أو حتى كمصدات للرياح مثل الغاب البلدى والغاب الهندى .

ومن أهم النباتات المائية :

Fam: Alismaceae

1 - *Sagittaria sagitifolia*

ساجيتاريا

Fam: Araceae

1 - *Pistia stratiotis*

نخس الماء

Fam: Cyperaceae

1 - *Cyperus papyrus*

البدى المصرى

Fam: Hydrocharitacea

1 - *Elodea Canadensis*

الأيلوديا

Fam: Marantaceae

1 - *Thalia dealbata*

الكنا المائية

Fam: Nymphaeaceae

1 - *Nymphaea*

اللوتس

2 - *Victoria spp amazonica*

البشنين الملوكى

Fam: Pontederiacae

- 1 - Eichhornia azurea
- 2 - Eichhornia crassipes

باست الماء

Fam: Typhaceae

- 1 - Typha latifolia

الريش

Fam: Umbelliferae

- 1 - Apium graveolens

كرفس الماء

ومن أمثلة النباتات نصف المائية :

Fam: Araceae

- 1 - Alocasia regina
- 2 - Alocasia sanderiana
- 3 - Zantedeschia aethiopica

الوكاسيا حمراء

الوكاسيا خضراء

الكلا

Fam: Cannaceae

- 1 - canna idica

الكنا — السنبل

Fam: Graminae

- 1 - Arundinaria talcata
- 2 - Arundo donox
- 3 - Bambusa vulgaris
- 4 - Dendrocalamus strictus

الغاب الأنفي

غاب الأوندو

الغاب البلدي

الغاب الهندي

Fam: Zingiberaceae

- 1 - Alpinia sanderac
- 2 - Medychium cernarium

البينيا

هيديكيم

سادسا : النباتات الشوكية والعصارية

Cacti and Succulent Plants

تعريفها :

هى مجموعة كبيرة من النباتات المشحمة أغلبها يحمل أشواك قليلة أو كثيرة وقد وجدت منتشرة فى المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية وشبه الأستوائية كالمكسيك وأمريكا الوسطى الجنوبية وأستراليا وجنوب أفريقيا والحبشة . وحتى تنلهم نباتات هذه المجموعة مع الظروف البيئية الغير مناسبة مثل الحرارة المرتفعة أو ندرة المياه والأضاءة الشديدة . فقد حدثت تحورات عديدة تحفظ للنبات فرصته فى الحياة والتمو من هذه التحورات أن تكون الأوراق مبرومة أو ملتفة حول نفسها أو رقيقة جلدية قليلة النفوذ مغطاة بمادة شمعية سمكية أو يغطها وبر كثيف أو حتى تتحول الأوراق إلى أشواك ما كل ذلك من أجل تقليل فقد النباتات للماء الذى تخزنه فى أنسجتها بنسبة قد تصل إلى ٩٥٪ من وزن النبات . هذه المياه تستفيد بها النباتات فى فترة الجفاف ، بالإضافة لذلك نجد أن سيقان هذه النباتات غالبا ماتكون خضراء اللون للقيام بعمليات التمثيل الضوئى وعوضا عن الأوراق الصغيرة المتحورة .

أما من ناحية الجذور فغالبا ماتكون منتشرة أفقيا قريبا من سطح التربة حتى تمتص أكبر كمية من المياه التى قد تسقط على الأرض والنباتات التى تنتمى إلى العائلة الشوكية تسمى النباتات الشوكية أما فيما عداها فتسمى بالنباتات العصارية .

طرق التكاثر :

١ - بالبذرة : وتستعمل بغرض الحصول على أصناف جديدة أو فى برامج التربية حيث تزرع البذور فى ابريل (بعد تمام نضجها) وذلك فى الأصص الصغيرة وتغطى بالواح الزجاج أو توضع فى مراقد محكمة زجاجية على أن توالى بالرى خفيفا يوميا .

وعند إكتمال نمو البذرة يرفع من عليها الغطاء ، وتترك في مكان معرض للشمس حتى الظهيرة وذلك لمدة عام وتلور بعد ذلك إلى أصص أكبر كل سنة أو سنتين تبعاً للمعدل نموها .

٢ — **بالعقلة الساقية** : تؤخذ العقل من أطراف نامية النضج بحيث لا تكون متخشبة على أن يظهر مكان أخذ العقلة حتى لا تتعفن الأم . ثم تترك العقل في مكان مظلل جيد التهوية لمدة ٧ — ٢١ يوم ثم تزرع بعد ذلك في تربة مكونة من الرمل وتراب الورق بنسبة ١ : ١ . وعند تكون الجنور تنقل إلى تربة عادية . أما أنواع الحى علم فتزرع في الأرض المستديرة مباشرة خلال الفترة من أبريل إلى أغسطس .

٣ — **بالعقلة الورقية** : تتكاثر بها بعض الأنواع فقط كما في حالة البرايوفيلم والكراسولا حيث تزرع في رمل وفي مكان ظليل .

٤ — **بالخلفات** : تفصل الخلفات من النباتات الأم بمطواة حادة وتترك في الظل لمدة يومين قبل الزراعة حتى تلتئم الجروح ثم تزرع في أصيص صغير يحتوي على مخلوط من الطمي والرمل بنسبة ١ : ١ وتروى ربا على فترات متباعدة نسبياً حتى تتكون الجنور .

٥ — **بالطعيم** : يستخدم الطعيم باللصق القمي في حالة الأنواع الكرية من الصباريات مثل أنواع عمة القاضى والماملاريا حيث تقطع قمة الأصل قطعاً مستويًا وكذلك تقطع قاعدة الطعم في نفس مساحة مقطع الأصل ويوضع الطعم على الأصل بحيث ينطبق اللحائين ، ويلف مكان الطعيم بخنجر وتوضع في مكان رطب حار حتى يتم الالتحام بين الأصل والطعم .

أما الطعيم بالقلم فيستخدم في بعض الأنواع في الربيع والصيف حيث يطعم أنواع الأيفيللم على أصول من السيسيس — حيث ينتخب الأهل ويقطع إلى ارتفاع ٦٠ سم قطعاً مستويًا ثم يشق من أعلى طولياً وتنتخب عقلة صلبة من الطعم ويورى طرفها بحيث تسلخ القشرة عن الجزء الذى سيثبت في الشق ثم تثبت باستخدام شوكة طويلة من النخيل وتربط مكان الطعم بالرافيا ويوضع في مكان ظليل نسبياً حتى الظهيرة حتى يتم الالتحام لمدة حوالى أسبوعين . بعد ذلك تفك الرافيا وينقل إلى المكان المشمس .

الرى :

تحتاج النباتات العصارية والشوكية إلى كمية كبيرة من المياه في موسم الأزهار على أن يكون الرى صباحا في الشتاء لتجفف الشمس مايتبقى على الأوراق ، وأن يكون الرى مساء في الصيف حتى يحتفظ النبات بالرطوبة ليلا — مع مراعاة عدم رش المياه على اوراق النباتات الورقية منها حتى لاتتغفن الأوراق ويحسن ترك النباتات المزروعة حديثا بدون رى لمدة ١ — ٢ يوم ليتم تثبيت النبات في التربة ولنمغ تعفنه .

التربة المناسبة :

يلام النباتات العصارية والشوكية التربة الخفيفة المتوسطة الخصوبة والحالية من الأملاح ويفصل المخلوط المكون من ٧٠٪ طمي ، ٢٠٪ سماد عضوى متحلل ، ١٠٪ تراب ورق مع قليل من الجير المطفى والفحم حتى لاتتغفن الجذور ، وقد تستخدم مخلوط من الطمي والرمل الخالى من الاملاح مع إضافة الفحم إليه مع وضع كمية من الرمل الحشن في قاع الأصيص قبل الزراعة .

تأثير البرودة :

تتحمل النباتات الشوكية والعصارية درحات الحرارة المنخفضة حتى ٥° م ، ولكن إذا أنخفضت درجة الحرارة عن ذلك فان بعض النباتات تحتاج إلى الحماية من خطر الصقيع .

تأثير الضوء : —

معظم النباتات الشوكية والعصارية تحتاج إلى كميات وفيرة من الضوء وأشعة الشمس ، وبعضها يحتاج إلى الظل أو نصف الظل ، وعموما يجب حماية النباتات من أشعة الشمس المباشرة خاصة في المدة من مايو حتى سبتمبر .

استخداماتها في التسقيق :

- ١ — تستعمل بعض النباتات الشوكية كسياج مانع مثل الثين الشوكى .
- ٢ — تستخدم في زراعة المجموعات الصحراوية المكونة للحدائق الصخرية ، أو

تزرع كنباذج فردية على المسطحات الخضراء كما في حالة نبات اليوكا (ابره آدم) .

٣ — تصلح بعض نباتاتها للزراعة في العراء كما في حالة نبات الحى علم

٤ — تزرع بغرض عمل بعض التنسيقات الداخلية وفي الحدائق المصغرة وحدائق الأتياق .

٥ — كثير من أنواعها لها استخدامات في تحضير العقاقير الطبية والدوائية

٦ — بعض أنواعها ذات ثمار صالحة للأكل كما في التين الشوكى .

ومن أهم نباتاتها :

Fam : Aizoaceae

1 - Mesembryanthemum spp غسول أو حى علم

Fam : Amaryllidaceae

1 - Agave americana الصبار الأمريكى

2 - Agave attenuata الصبار العادى

Fam : Asclepiadaceae

1 - Atapelia gigantea صبار صباغ الكافر

Fam : Cactaceae

1 - Cereus chalybaeus سريس منتظم التضليع

2 - Cereus peruvianus سريس غير منتظم التضليع

3 - Echinocactus grusnii عمة القاضى

4 - Hylocereus undatus سريس ثلاثى التضليع

5 - Mammillaria cetricirra ماميلاريا

6 - Opuntia spp التين الشوكى

Fam : Crassulaceae

1 - Crassula arborescens كراسيولا

2 - Kalanckeo daigremontiana كالانكو بورق عريض

3 - Kalanckoe tubiflora كالانكو ذيل الجمل

4 - Kalanckoe marmorata كالانكو عادى

5 - Sedum stahli

سيلم

Fam: Euphorbiaceae

1 - Euphorbia splendons

صبار م المسيح

2 - Euphorbia tirucalli

صبار أم اللبن

Fam: Liliaceae

1 - Aloe arborescens

الوى عادى

2 - Aloe varigata

الوى مخطط

3 - Gasteria maculata

لسان الثور

4 - Howorhia fasciata

هلوورثيا

5 - Sansevieria cylindria

الكرباج

6 - Sansevieria trifasciata

صبار جلد التمر

7 - Yucca aloifolia

يوكا

8 - Yucca gloriosa

يوكا ابرة آدم

Fam: Portulacaceae

1 - Portulacaria affra

رجلة الصبار

سابعاً: المتسلقات والمدادات

Climbers and Creepers

تعريفها :

هى نباتات ضعيفة الساق لاتقوى سوقها على النمو رأسياً بمفردها — لذلك تتسلق بوسيلة أو بأخرى على جسم يجاورها مثل جزوع الأشجار أو الأسوار أو الحوائط لترتفع وتصل إلى ضوء الشمس أو تمتد بالساق راحقة على الأرض .

تقسيمها :

تقسم المتسلقات إلى الأقسام التالية :

- ١ — المتسلقات مستديمة الخضرة :
مثل البوموتيا والجهنمية وحبل المساكين والوستريا والياسمين والشفرايد والنيكوما .
- ٢ — المتسلقات متساقطة الأوراق :
مثل الورد المتسلق والأنيجونين .
- ٣ — المتسلقات العشبية:
مثل بسلة الزهور وايبوميا بريوريا والشنبرجيا .
- ٤ — المتسلقات ذات الأزهار عطرية الرائحة :
مثل البوموتيا والياسمين وبسلة الزهور والشفرايد والوستريا .
- ٥ — متسلقات الحوائط والجدران :
وهى نباتات يمكنها التثبيت على الأسطح والحوائط الخشبية بواسطة اخراج جذور هوائية أو مخالب أو محصات صغيرة تلتصق بواسطتها على الجدران ، وذلك مثل مخلب القط وحبل المساكين .
- ٦ — المتسلقات ذات المخاليق :
ومن أمثلتها نباتات الكليماتس والأنيجون وبسلة الزهور وزهرة الساعة والعنب .
- ٧ — المتسلقات العالية :
ومن أمثلتها الجهنمية والاستفانوتس والوستريا والشنبرجيا .

- ٨ — المتسلقات الخفيفة المحجاب :
ومن أمثلتها الياسمين، والتبيريجه .
- ٩ — المتسلقات الكثيفة المحجاب :
مثل البيجونيا والجهنمية والشرفايد وحبل المساكين والنيكوما والوستيهيا
- ١٠ — المتسلقات الهبة للظل الخفيف :
مثل الأسبرجس الحشن، والشرفايد والتبيريجه .
- ١١ — المتسلقات الهبة للظل الكثيف :
مثل الأسبرجس الناعم وحبل المساكين والفيلودندرن .
- ١٢ — المتسلقات المقاومة للحرارة :
مثل الياسمين وحبل المساكين والجهنمية والمهلنيكيا .
- ١٣ — المتسلقات التي تتحمل الأدخنة والغبار :
مثل حبل المساكين والياسمين والمهلنيكيا والوستيهيا .
- ١٤ — المتسلقات المقاومة للجفاف :
مثل الكليمانس وست الحسن وحبل المساكين والمهلنيكيا .
- ١٥ — متسلقات الأراضي الخصبة :
البيجونيا والكليمانس والنيكوما والياسمين والتبيريجه .
- ١٦ — متسلقات الأراضي غير الخصبة :
مثل حبل المساكين وبسلة الزهور .
- ١٧ — متسلقات الأراضي الخفيفة :
مثل الكليمانس والأنيجون والأسبرجس والياسمين .
- ١٨ — متسلقات الأراضي الثقيلة :
مثل التبيريجه والبيجونيا والوستيهيا .
- ١٩ — المتسلقات المقاومة للتيارات البحرية :
مثل ستيفانوس وزهرة الساعة .
- ٢٠ — المتسلقات بطيئة النمو :
مثل حبل المساكين والمهلنيكيا والوستيهيا .
- ٢١ — المتسلقات سريعة النمو :
مثل البيجونيا والأنيجون والتبيريجه والنيكوما والياسمين .

٢٢ — التسلفات المقاومة للصقيع :

مثل الكيماس وحبل المساكين والبيجونيا والمهلميكيا والشيرفايد .

٢٣ — التسلفات المقاومة للحشرات والأمراض :

مثل البيجونيا وحبل المساكين والجهنية والياسمين والشيرفايد والوستيا .

الفاكتر :

تكاثر التسلفات بعدة طرق هي :

١ — البذرة : تنجح هذه الطريقة في أكثر كثير من التسلفات حيث تزرع

البذرة خلال الفترة من مارس حتى سبتمبر في مواجير الزراعة ثم تفرد بعد ذلك وتنقل إلى المكان المستديم بعد سنة أو أكثر ، ومن أشهر التسلفات التي تتكاثر بهذه الطريقة الأنيجونين وزهرة البطة والكريستوجيا .

٢ — بالعقلة : ويوجد نوعان من العقلة : الأول : العقل الساقية وهذه تؤخذ في

الربيع في أشهر فبراير ومارس كما في حالة الجهنية وأشرفايد .

والثاني : هو العقل الجذرية حيث تؤخذ أيضا في الربيع مثل عقل نباتات طربوش الملك والوستيا .

٣ — بالخلفة : تكون بعض أنواع التسلفات عدد كبير من الخلفات حولها

ويمكن فصل هذه الخلفات وزراعتها في الربيع ومن أمثلة هذه

النباتات البلمباجو وطربوش الملك .

٤ — التطعيم : تجرى هذه الطريقة لأستخدام أصول معينة منيعة أو مقاومة

لبعض الأمراض أو ملائمة لظروف بيئة معينة . فمثلا يمكن

تطعيم *Ipomoea horsfoliae* على أصل *Ipomoea carnea* أو

يطعم *Jasminium pubescens* على أصل *Jasminum*

grandiflorum

٥ — الترقيد : تنجح هذه الطريقة في أغلب التسلفات ونلجأ إليها عادة

للحصول على نباتات طويلة في وقت قصير ، حيث تعمل

الترقيدات في الربيع ويفصل عن النبات الأم في الخريف ومن أشهر

النباتات التي تتكاثر بالترقيد الياسمين بأنواعه والجهنيه والنيكوما

الزراعة :

تزرع المتسلقات عادة على أبعاد ٢ — ٣ أمتار حسب قوة النمو ، أما في حالة زراعتها كسياج فتزرع على مسافة ١ متر — تعمل الجور بأبعاد $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ متر وتملأ الجوزة بالطمى والسماد البلدى القديم ، ثم تزرع النباتات مع ضغط التربة حولها جيدا ، ثم تسند وتوجه النباتات حتى تصل إلى المكان الذى سوف تتسلق عليه أو تغطيه .

التقليم :

تجرى عملية التقليم للمتسلقات سنويا للأغراض التالية :

- ١ — التخلص من الأغصان الجافة والمسننة لافساح المجال لتموات أخرى حديثة
- ٢ — خف الأغصان الحديثة وذلك لتحسين التهوية وفساح الفرصة لأشعة الشمس لكى تتخلل الأغصان الباقية وذلك لتشجيع التموات الجديدة وتكوين الأزهار عليها .
- ٣ — تشجيع التموات والأغصان الجانبية على النمو .
- ٤ — التخفيف من وزن النبات على المنشآت الخشبية حتى لايزداد عاما بعد آخر .
- ٥ — التخلص من الثمار الجافة .

مواعيد التقليم :

تقليم المتسلقات المتساقطة الأوراق في يناير وفبراير ماعدا المتسلقات مستديمة الخضرة فتقليم بعد موسم الأزهار مباشرة .

وبالنسبة لدرجة التقليم ، فتقليم النباتات التى تحمل أزهارها على خشب قديم تقليما خفيفا ، بينما تقليم النباتات التى تحمل أزهارها على خشب حديث تقليما جائرا قبل بداية موسم النمو وذلك للحصول على عدد أكبر من التموات الحديثة .

تجهيد المتسلقات :

عند تقديم بعض المتسلقات فى السن أو نتيجة للأصابة ببعض الآفات أو الأمراض أو نتيجة لأعمال عملية التقليم السنوى ، قد تفقد هذه النباتات القدرة

على الأزهار أو الاستمرار في إعطاء غموات حديثة من أجل ذلك يجري مايعرف باسم تقليم التجديد ، حيث تقلم النباتات المتسلقة على المنشآت الخشبية تقليما جاترا وتخف الأفرع إلى ٣ — ٤ أفرع موزعة بانتظام على المنشأة ، وفي بعض الأحوال يقرط النبات إلى ارتفاع $\frac{1}{4}$ — ١ متر عن سطح الأرض ، ويجري تقليم

التجديد هذا في نهاية فصل الشتاء وبعد عملية التقليم هذه يجب العناية برى النباتات صيفا وتسميدها بالأسمدة الكيميائية سريعة الذوبان وذلك لزيادة سرعة نموها قبل سكونها في فصل الخريف والشتاء .

أغراض زراعة المتسلقات والمدادات :

- ١ — ربط الحديقة بالمنزل فتتسلق بعض النباتات على الجدران وتغطي الجزء المراد تغطيته من المبنى ، ومن الأمثلة على ذلك نبات مخلب القط .
- ٢ — تغطية المداخل والبوابات والمنشآت الخشبية أو النباتية الأخرى ، ويستعمل في هذا الغرض على سبيل المثال نباتات الجهنمية والبومونيا والورد المتسلق .
- ٣ — تغطية الأسوار الخارجية ، فنزرع المتسلقات على مسافة متر واحد عن بعضها البعض مجاورة للصور الخارجي لتحجب الحديقة عن الخارج وتوفر لها العزلة أو الحماية ، ومن الأمثلة على ذلك نباتات الجهنمية والياسمين الزفر
- ٤ — تغطية جنوع الأشجار الجافة الكبيرة مثل النخيل أو أعمدة التليفون ويستحسن في هذه الحالة زراعة متسلقات مستديمة الخضرة مثل نبات البومتيا .
- ٥ — حجب المناظر الغير مرغوبة مثل مواسير الصرف ، فتقام ستارة من الخشب البغدادي المشغول حول مواسير الصرف لتنمو عليها بعض المتسلقات .
- ٦ — نزرع في حدائق أو صناديق النوافذ أو الشرفات لتتدلى وتغطي منظرا جميلا كما في حالة بعض النباتات العشبية مثل الجارونيا المدادة .
- ٧ — نزرع بعض المتسلقات لإنتاج الأزهار للقطف مثل البومونيا والوستريا .
- ٨ — نزرع على المنحدرات وذلك لتغطيتها وتحميل المكان كنباتات تغطية كما في حالة جبل المساكين .

أختيار المسلقات : —

يراعى عند أختيار المسلقات مايلي :

- ١ — يفضل أن تكون مستديمة المحضرة ذات موسم ازهار طويل جميلة الأوراق مثل نباتات الجهمية وطربوش الملك .
 - ٢ — أن يكون هناك تباين في ألوان الأزهار ومواعيد الازهار حتى تتوفر الأزهار للحديقة طوال العام تقريبا .
 - ٣ — أن ينح نكل موقع النباتات المنسلقة الملائمة له ، ففى الأماكن الظليلة مثلا يصلح نبات فيللودندرن بينما فى الأماكن النصف ظليلة يزرع نبات طربوش الملك وفى الأماكن المشمسة يصلح نبات الجهمية .
 - ٤ — تختار النباتات القوية سريعة النمو مثل مخلب القط أو الياسمين الزفر أو الجهمية لتغطية المساحات الكبيرة بينما تختار النباتات متوسطة الحجم مثل ست الحسن والشرفايد أو طربوش الملك لتغطية المساحات الصغيرة .
 - ٥ — تزرع المسلقات ذات الأزهار العطرية الرائحة كالياسمين أو الشرفايد فى الجهة البحرية والعرية التى تانى منها الرياح وكذلك بجوار النوافذ والشرفات .
 - ٦ — عند تغطية الحوائط والحدائق الغير مظلية يمكن زراعة المسلقات ذات المهاب مثل مخلب القط .
 - ٧ — يفضل عند تغطية النحولات زراعة نباتات منسلقة متساقطة الأوراق وذلك لاتاحة الفرصة للتمتع بشمس الشتاء على المداخل والبوابات واختيار النباتات ذات السوق المتحشية حتى يمكن تشكيلها لعمل العقود .
- ومن أهم النباتات المنسلقة والمدادة :

Fam: Acanthaceae

1 - *Thumbergia grandiflora*

ثمرجيا

Fam: Apocynaceae

1 - *Baumontia grandiflora*

بومونتيا

Fam: Araliaceae

1 - *Hedera helix*

حبل المساكين الأخضر

2 - *Hedera canariensis*

حبل المساكين الأبيض

Fam : Aristolochiaceae

- 1 - Aristolochia elegans زهرة البطلة

Fam : Asclepiadaceae

- 1 - cryptostagia grandiflora كريتوستاجيا
2 - Stephanotis floribunda ستيفانوتس

Fam : Bigoniaceae

- 1 - Doxantha unguis cati مخلب القط
2 - Tecomaria capensis تيكوماريا
3 - Capensis grandiflora تيكوما
(Tecoma grandiflora)

Fam : Caprifoliaceae

- 1 - Lonicera Japonica شرفايد
2 - Lonicera sempervirens شرفايد أحمر

Fam : Compositae

- 1 - Senecio mikanioides سنسيو متسلق

Fam : Convolvulaceae

- 1 - Ipomoea learii ست الحسن

Fam : Cucurbitaceae

- 1 - Luffa cylindrica اللوف المصري

Fam : Leguminosae

- 1 - Dolichos lablab اللبلاب
2 - Wisteria floribunda وستيريا

Fam : Nyctaginaceae

- 1 - Bougainvillea glabra الجهنمية البنفسجي
2 - Bougainvillea جهنمية حمراء
3 - Bougainvillea spectabilis var . lateritia جهنمية طولي

1 - <i>Jasminum azoricum</i>	الياسمين الأبيض
2 - <i>Jasminum grandiflorum</i>	ياسمين بلدي
3 - <i>Josminum humile</i>	ياسمين أصفر
Fam: Passifloraceae	
1 - <i>Passiflora carulea</i>	زهرة الساعة
Fam: Plumbaginaceae	
1 - <i>Plumbago capensis</i>	لمباحو
Fam: Polygonaceae	
1 - <i>Antigonon leptopus</i>	أنيجون
2 - <i>Muehlenbeckia complexa</i>	مهليكيا
Fam: Solanaceae	
1 - <i>Solanum wendlandii</i>	طماطم الزهور المتسلقة
2 - <i>S. scrothianum</i>	
Fam: Verbenaceae	
1 - <i>Clerodendron inerme</i>	الياسمين الزفر
2 - <i>Clerodendron splendens</i>	طربوش الملك

ثامنا : الشجيرات

Shrubs

تعريفها :

تعرف الشجيرة بأنها نبات خشبي ذو ساقين أو أكثر أو ذو ساق واحد متفرع تحمل أفرع ذات لون مخضر ويصل ارتفاع بعض الشجيرات الى ٣ - ٤ أمتار . وتعتبر الشجيرات في المرتبة التالية مباشرة للأشجار من ناحية أهميتها في تنسيق الحدائق فهي عامل الربط بين الأشجار والأعشاب المزهرة حيث تزرع لجمال أزهارها أو أوراقها أو لانتظام شكلها وسط المسطحات مجتمعة أو منفردة أو على جانبي الطرق أو في الدوائر أو في المنظر الخلفي . كذلك تلامح الشجيرات أغراض التحديد وفصل أجزاء الحديقة إلى وحدات مستقلة نسبيا ويكتمل نموها في فترة تتراوح بين ٤ - ٥ أعوام .

تقسيم الشجيرات :

تقسم الشجيرات تبعا لعدة عوامل كما يلي :

أ - تبعا لارتفاعها :

١ - شجيرات كبيرة حيث يتراوح ارتفاعها ما بين ٣ - ٤ متر ومن أمثلتها البديا واليزروميا والتفلة والبسبورم والميلالوكا .

٢ - شجيرات متوسطة الارتفاع ، ويتراوح ارتفاعها بين ٢ - ٣ متر ومن أمثلتها : الكاميليا والهيبسكس والسنسوي .

٣ - شجيرات صغيرة أو قليلة الارتفاع ، ويتراوح ارتفاعها بين ١ - ٢ متر ومن أمثلتها الأزاليا واللاتانا والسييريا والفيل .

٤ - شجيرات قصيرة الارتفاع ، وهي الشجيرات التي لايزيد ارتفاعها عن متر ومن أمثلتها رمان الزهور والكوتنيستر وبعض أنواع الأزاليا والميرسين .

ب - تبعا لنموها :

١ - شجيرات متسلقة حيث تنمو هذه الشجيرات أما متسلقة على الصخور والميول الجانبية أو يمكن تربيتها على هيئة شجيرات ومن أمثلتها

والكريتوساجيا والياسمين واللانتانا والمهلبيكيا والبلماجو والتيكوما وطماطم الزهور المتسلقة .

٢ — الشجيرات القائمة : وهى التى تنمو سيقانها الى أعلى بطريقة منتظمة ومرتبّة ومن أمثلتها : جاكويينيا وليجستروميا والكاميليا والسسترم والمبسكس والسيديم والتيكوما والميرسين .

٣ — الشجيرات ذات الانتشار وهى التى ينمو تاجها نموا كبيرا مغطيا مساحة كبيرة ومن أمثلتها : البتسبورم والسلفيا الشجيرية والانتانا .

٤ — الشجيرات المسطحة : حيث تتركز الأفرع السفلية منها على الأرض مباشرة وقد يصل قطرها الى أبعاد أكثر من ارتفاع الشجرة نفسها ومن أمثلتها : البلماجو والبديا والأتريلكس والشيح .

٥ — الشجيرات غير المنتظمة النمو : وهى مجموعة من الشجيرات لا يكون لها شكل خاص محدد ولكنها تشكل بواسطة عملية التقليم ومن أمثلتها حصا لبان والروينيا والأتل أو العبل والبعتران والجاكويينيا .

٦ — الشجيرات مقوسة التفريع : وهذه الشجيرات تترك لتنمو دون تدخل عملية التقليم حيث تزال فقط الأفرع الغير مرغوب فيها ، أما باقى الأفرع فتترك لتنمو بشكلها الطبيعى المقوس أو المتهدل ، ومن أمثلتها السسترم والكوتونستر والرمان والبلماجو والياسمين الأبيض والسبيريا .

٧ — الشجيرات ذات الصفات الخاصة : وهى مجموعة من الشجيرات ذات طبيعة نمو مهيبة ومن أمثلتها : اللجسترم والموريا والميرسين والأزاليا .

جـ — تبعاً لإحتياجاتها البيئية :

١ — شجيرات محبة للشمس : ومن أمثلتها : اللانتانا والبعتران والبلماجو والتيكوما والفييتيا والسسترم والبديا .

٢ — شجيرات محبة للظل : مثل اللجسترم والجاردينيا والأزاليا والبتسبورم

٣ — شجيرات مقاومة للحرارة مثل اللانتانا واللجسترم والتفلة ورمان الزهور والبعتران والأتل والسنسويو .

- ٤ — شجيرات المناطق الصناعية مثل الهبسكس والليجسترم والميلاووكا والأتل والميرسين والتفلة .
- ٥ — شجيرات مقاومة للجفاف مثل الليجسترم والميلاووكا والتفلة والبلمباجو وحصا لبان والأتل .
- ٦ — شجيرات الأراضي القلوية مثل الميلاووكا والبزروميا والتفلة والبسبورم والرمان والأتل .
- ٧ — شجيرات الأراضي الخصبة مثل البدليا والسترم والجاكوبينيا والهبسكس
- ٨ — شجيرات الأراضي غير الخصبة مثل الميلاووكا والأتل والشيع وحصالبان والبسبورم .
- ٩ — شجيرات الأراضي الخفيفة مثل الأكاسيا وفرشة الزجاج والكاكاسيا والبلمباجو والأتل .
- ١٠ — شجيرات الأراضي الثقيلة : مثل الأيليا والسترم والدورانتا والهبسكس والجاكوبينيا والبسبورم ورمان الزهور والورد .
- ١١ — شجيرات الأراضي الحصوية : مثل الميلاووكا والأتل واليوكا .
- ١٢ — شجيرات الأراضي الجيرية : مثل فرشة الزجاج والليجسترم .
- ١٣ — شجيرات الأراضي الحامضية : مثل الأزاليا والجاردينيا .
- ١٤ — شجيرات السواحل التي تتحمل التيارات البحرية : مثل أتريلكس والبدليا والدودونيا والميلاووكا والبسبورم والأتل .
- ١٥ — الشجيرات المقاومة للصقيع : مثل الكاميليا والجاردينيا واليوكا والليجسترم والتفلة والورد والأتل .
- ١٦ — الشجيرات المقاومة للحشرات والأمراض : مثل الدورانتا والليجسترم والميلاووكا والبسبورم والبلمباجو والأتل والتيكوما .
- ١٧ — شجيرات الأرض الضحلة : مثل التين الشوكي والميلاووكا والشيع .

د — تبعا لسرعة نموها :

١ — شجيرات بطيئة النمو مثل الموريا والماجنوليا والتسبورم والتويا .

٢ — شجيرات سريعة النمو مثل المسترم والدورانتا والتيكوما والبلمباجو والتسبورم والبزروميا واليالاوكا والميرسين والورد .

هـ — تبعا لرائحة الأزهار :—

حيث توجد بعض الشجيرات ذات الأزهار العطرية الرائحة مثل الازاليا والجاردينيا والفل والورد والموريا والتسبورم والشيفايد .

تكاثر الشجيرات :

١ — بالبذرة :

وذلك خلال الفترة من مارس حتى سبتمبر مع مراعاة التكبير في الزراعة كلما أمكن ذلك ، ثم تفرد وتنقل الى المكان المستديم بعد ١ — ٢ سنة ومن أمثلة ذلك الاكاسيا والتويا والتفتيا .

٢ — بالعقلة :

حيث تعمل العقلة في فبراير ومارس وتزرع أما في المكان المستديم مباشرة أو في المشتل على خطوط أو في أحواض أو في الأصص ومن أمثلة ذلك بنت القنصل والمسترم والرمال والمرجان .

٣ — بالتقسيم :

وذلك كما في حالة السيبيا والفلاتنس .

٤ — بالتطعيم :

حيث تطعم *Cassia nodosa* على أصول *Cassia fistula*

٥ — بالترقيد :

وذلك في فصل الربيع أو الخريف كما في حالة الازاليا والفل .

٦ — بالسرطانات :

كما في حالة المرجان .

زراعة الشجيرات :

تزرع الشجيرات في جور بأبعاد $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ متر حيث يوضع في

الجور مخلوط من التربة والسماد العضوى المتحلل بنسبة ٤ : ١ ثم تزرع الشجيرات بعد ذلك على أن تكون في نفس المستوى الذى كانت عليه في المشتل أو أعماق منه قليلا ، ويتم نقل الشجيرات المتساقطة الأوراق ملشا قبل بدء نمو البراعم في فبراير وبعد تقليمها قبل زراعتها ، أما الشجيرات المستديمة الخضرة فيمكن زراعتها في أى وقت من السنة اذا كانت نامية في الاصل أو تنقل من الأرض بصلابة في الربيع والخريف .

عمليات الخدمة اللازمة للشجيرات :

تسمد الشجيرات سنويا بعد الانتهاء من عملية التقليم وذلك بسماد عضوى متحلل بمعدل ١٥ — ٣٠ كجم/شجيرة حسب الاحتياج ، ويقلب السماد في التربة ثم تروى بعد التسميد ويتوقف الرى على نوع التربة والظروف الجوية المحيطة . أما عن العزيق ، فتوالى الشجيرات بالعزيق من أن لآخر للتخلص من الحشائش وتفكيك التربة وتهويتها .

تقليم الشجيرات :

تقليم الشجيرات سنويا للأغراض التالية :

- ١ — تحديد حجم الشجيرة وتنظيم شكلها .
- ٢ — إزالة الأفرع المصابة بالحشرات أو الأمراض أو الجافة .
- ٣ — إزالة الأفرع المتراخمة حتى يتخللها الضوء والهواء فتشجع خروج الأزهار .
- ٤ — إزالة الأفرع المسنة لتجديد الشجيرة .

ويلاحظ عند اجراء عملية التقليم مراعاة موسم الأزهار ، وطريقة حمل الأزهار على النبات فالشجيرات التى تحمل ازهارها على القمم الحديثة تزهر عادة فى فصل الصيف أو الخريف ولذلك تقلم ابتداء من أكتوبر حتى فبراير ، بينما الشجيرات التى تحمل ازهارها على القمم القديمة ، فتزهر عادة فى الشتاء والربيع ، وتقلم فى أواخر الربيع وبداية الصيف حتى يتكون الخشب الجديد قبل الشتاء وينضج خلاله ويستعد لاعطاء الأزهار .

تجديد الشجيرات :

يؤدى احمال التقليم فى الشجيرات لعدة سنوات الى قلة التفرعات الجانبية لها ، وفقدانها لقيمتها التنسيقية ، لذلك يمكن تجديد نشاط هذه الشجيرات باتباع الخطوات التالية :-

١ - نختار ٣ - ٤ أفرع غير مسنة وموزعة توزيعا منتظما ونزال ما عدا ذلك .

٢ - تقلم هذه الأفرع المنتخبة على ارتفاع يتراوح بين ٥٠ - ١٠٠ سم .

٣ - ترش الشجيرات بعد ذلك ببعض المبيدات لمعالجتها من الأمراض والحشرات .

٤ - تسمد الشجيرات بسماد عضوى متحلل ويقلب فى التربة ثم تروى بعد ذلك وقد تستعمل الاسمدة الكيماوية لتشجيع النمو بعد ذلك .

وأفضل موعد لاجراء عملية تجديد الشجيرات هو عند بدء غمو البراعم ويفضل التكبير بقدر الامكان حتى تصل القمم الجديدة الى حجم كبير قبل حلول الشتاء فلا تتأثر بالبرودة .

استخدام الشجيرات فى التنسيق :

١ - زراعة الشجيرات كمنادج فردية : Specimen

تتميز بعض أنواع الشجيرات بخاصية فريدة أو أكثر تعطىها الأهمية للزراعة بمفردها بحيث تتميز بشخصية تميزها عن باقي الشجيرات حيث تجذب الانظار اليها اما لونها أو ملمس أوراقها أو لشكلها وذلك كما فى حالة شجيرات الياسمين الهندى ذات الأزهار العطرية أو الكروتون أو الكاليفيا بأوراقها الملونة الجذابة أو تمتاز

باتنظام شكلها كما في التويا ذات الشكل المخروطى أو تقبل القص والتشكيل كما في الدورانتا ، ولذلك تزرع الشجيرات في هذه الحالة في مواقع تلفت اليها النظر ، كأن تزرع على جانبي الطرق والمشايات ، وفي مواقع متناظرة على مسافات متساوية أو تزرع منفردة على المسطحات الخضراء مع عدم المبالغة في زراعة الشجيرات وسط المسطح الاحضر حتى لاتقلل من الاتساع الظاهرى للحديقة وخاصة الحدائق الصغيرة المساحة .

٢ - زراعة الشجيرات في مجموعات شجيرية : Shrub masses

تزرع الشجيرات في مجموعات كل مجموعة تحتوى على ٣ - ٥ شجيرات تكون متوافقة في قيمتها التنسيقية من ناحية اللون والارتفاع وذلك كى تكسب المكان منظرا جميلا أو لخدمة فكرة معينة مثل توجيه حركة المرور في الحديقة سواء للمشاة أو للسيارات أو لعزل أجزاء الحديقة الطبيعية عن بعضها البعض .

ولهمل مجموعة شجيرية يجب مراعاة النقاط التالية :—

* سرعة النمو :

نختار لهمل المجموعات الشجيرية شجيرات غزيرة النمو ذات فروع جانبية كثيرة ، وتزرع متقاربة مع بعضها مع ترك مسافة كافية بين كل شجيرتين تكفى لتتخذ كل شجيرة شكلها الطبيعى المميز لها .

* تشابه أفراد المجموعة في الاحتياجات :

فيجب أن تكون أفراد المجموعة متشابهة في احتياجاتها البيئية ومعدل النمو حتى تنمو المجموعة متوازنة ومنسجمة .

* التوازن اللونى لأفراد المجموعة :

يراعى توافق ألوان الأوراق والأزهار في أفراد المجموعة الواحدة مع تجنب اختيار الألوان المتنافرة .

* التنوع :

تكتسب مجموعة الشجيرات الصفة الطبيعية كلما تنوعت نباتاتها ولكن يجب أن تتشابه كلها في أصل منشأها كأن تكون كلها محروطيات أو كلها شجيرات

متساقطة أو كل أفرادها شجيرات مستديمة الخضرة .

★ مكونات المجموعة :

يراعى فى شجيرات المجموعة أن تؤدى كل منها غرضا محددًا وعلى ذلك يمكن تقسيم مكونات المجموعة الشجيرية الى :—

— شجيرات سائدة : وهى شجيرات تلفت الانظار لارتفاعها عن غيرها أو لكبر حجم أزهارها أو زهاء لونها ، ومن الأمثلة على ذلك شجيرة بنت القنصل .

— شجيرات مألوفة : وتزرع للملء الفراغات بين الشجيرات السائدة وتعطى المجموعة الشكل النهاى المطلوب لها وتكون عادة شجيرات متوسطة الارتفاع ولكل منها ميزة خاصة من حيث النمو والأزهار .

— شجيرات ذات صفات خاصة : وهى عادة قصيرة تزرع على حواف المجموعة ، ولكل منها صفة مميزة تجذب الانظار اليها مثل حجم الأوراق مثلا فى حالة السنسبو أو الاكاليا أو أزهارها ذات شكل مميز غير مألوف كما فى حالة الهيسكس النجفة .

★ إتران المجموعات المختلفة فى الحديقة :

يراعى عند عمل أكثر من مجموعة شجيرية داخل الحديقة أن تكون المجموع متوازنة فلا تتفوق مجموعة على المجموعات الأخرى المجاورة حتى لا تلفت النظر بعيدا عن المجموع الأخرى .

الشروط الواجب مراعاتها عند إختيار الشجيرات للتسيق :

١ — تفضل الأنواع مستديمة الخضرة ذات الأوراق الملساء الناعمة الخالية من الزغب حتى لا تلتصق بها الأتربة .

٢ — أن تكون ذات موسم ازهار طويل نسبيا ويفضل تلك التى تزهر فى فصل الشتاء وهو فصل ندره الأزهار فى الحديقة .

٣ — مراعاة الظروف البيئية المحيطة والملائمة لزراعة جنس معين من الشجيرات دون الآخر .

- ٤ — أن تتناسب من حيث الحجم مع المكان المراد زراعتها فيها .
- ٥ — يفضل عند عمل مجموعات من الشجيرات التنوع فيما بينها من ناحية اللون وميعاد الأزهار حتى نحصل على موسم أزهار طويل .
- ٦ — تفضل أن تكون أفراد المجموعة الواحدة من الشجيرات في الحديقة مكونة من جنس واحد حتى لا يحدث التنافر .
- ومن أهم أمثلة الشجيرات :—

Fam : Acanthaceae

- 1 - *Adhatoda vasica* بستاشيا بيضاء
- 2 - *Daedalacanthus nervosum* بستاشيا زرقاء

Fam : Apocynaceae

- 1 - *Acokanthera spectabilis* أكوكانثرا (أكوكانتا)
- 2 - *Ervatamia coronaria* تابرنا
- 3 - *Nerium oleander* النفلة (ورد الحمار)
- 4 - *Plumeria alba* الياسمين الهندي الأبيض
- 5 - *Plumeria rubra* الياسمين الهندي الأحمر
- 6 - *Thevitea nercifolia* تيفينيا

Fam : Chenopodiaceae

- 1 - *Atriplex lentiformis* أتريلكس

Fam : Compositae

- 1 - *Senecio petasitis* سنسيو شجيري

Fam : Cupressaceae

- 1 - *Thuja orientalis* تويها

Fam : Euphorbiaceae

- 1 - Acalypha wilkesiana
- 2 - Euphorbia pulcherrima
- 3 - Phyllanthus nivosus
- 4 - Ricinus communis

أكاليفا
بنت القنصل (الرشدة)
فيلانتس
الخروع

Fam : Flacourtiaceae

- 1 - Aberia caffra

أبيريا

Fam : Labiatae

- 1 - Salvia leucantha

سلفيا شحبية

Fam : Leguminosae

- 1 - Acacia saligna
- 2 - Caesalpinia gilliesii
- 3 - Dichrostachys nutans
- 4 - Genista monosperma

أكاسيا
سيزالينيا
ديكروستاكيس
جينيسا

Fam : Loganiaceae

- 1 - Buddleia asiatica
- 2 - Buddleia madagascariensis

البديا الرفيعة
البديا العريضة

Fam : Lythraceae

- 1 - Lagerstromia indica
- 2 - Lawsonia inermis

تمر حنة افرنجى
تمر حنة

Fam : Malvaceae

- 1 - Abutilon barwinii
- 2 - Hibiscus mutabilis

أبوتيلون
هيسكس مقفول أو بلحة

3 - Hibiscus rose-sinensis	هيسكس مفتوح
4 - Hibiscus schizopetalis	هيسكس نجفة
Fam : Myoporaceae	
1 - Myoporum pictum	بزر وميا
Fam : Myrtaceae	
1 - Melaleuca genistifolia	ميلالوكا
2 - Myrtus communis	ميرسين
Fam : Oleaceae	
1 - Jasminum sambac	الفل المجوز
Fam : Pittosporaceae	
1 - Pittosporum tobira	بتسبورم
Fam : Punicaceae	
1 - Punica granatum	رمان الزهور
Fam : Rosaceae	
1 - Cotoneaster microphylla	كوتينيستر
2 - Rosa spp.	الورد
3 - Spiraea Cantoniensis	سبيريا
Fam : Rutaceae	
1 - Murraea exotica	موريا
Fam : Sapindaceae	
1 - Dodonaea viscosa	دودونيا

Fam : Scrophulariaceae

1 - Russelia juncea

المرجان

Fam : Solanaceae

1 - Cestrum aurantiacum

مسننم

2 - Datura arborea

الداتورا

Fam : Verbenaceae

1 - Duranta plumeri

دوراتنا خضراء

2 - Duranta plumeri var. variegata

دوراتنا بيضاء

3 - Lantana camara

لانتانا

تاسعا : أشجار الزينة Ornamental Trees

تعريف :-

تعتبر الاشجار إحدى مجموعات المملكة النباتية ، وقد تكون معراة البذور أو مغطاة البذور ، يصل بعضها الى ارتفاعات شاهقة وأحجام ضخمة . وبعض الأشجار يعمر لآلاف السنين .

وتعرف الشجرة بأنها نبات خشبي يتكون من ساق أساسية (جذع) يبدأ في التفرع على ثلاثة أمتار تقريبا ، وتعتبر الاشجار في الحديقة من أسس تجميلها سواء لطبيعة نموها أو لشكل أوراقها أو أزهارها أو لالوانها أو رائحتها . ولكل شجرة طبيعة نمو خاصة ، فبعضها خيمى النمو مثل البوانسيانا ، والبعض الآخر قائم النمو مثل السرو والحوور والبعض مخروطى النمو مثل الاروكاريا .

تقسيم الأشجار :

تقسم الأشجار من الناحية التنسيقية تبعاً لعدة أسس أهمها :

أولاً : شكل التاج :

١ - الأشجار المخروطية Coniferous trees

وهي أشجار تتبع مجموعة معراة البذور غالبا كما أنها مستديمة الخضرة وهي الى جانب أهميتها في انتاج الأخشاب تنتج مواد ذات قيمة اقتصادية مثل الراتنجات والاصماغ وزيت الترينتين ، وأوراق هذه الأشجار ابرية وقد تكون مسطحة مضغوطة أو قصيرة حرشفية الشكل ومن أمثلة الأشجار المخروطية السرو والتوبيا والصنوبر والانتل والاروكاريا والكازوارينا والتكسوديم ، وتستخدم هذه النباتات في الزراعة كمنظر خلفى أو كتأديج فردية أو في التنسيق الداخلى كنباتات أصص أو براميل .

٢ - الأشجار القائمة Erect trees

وهي عادة أشجار ذات ساق قائمة وتخرج أفرعها بزوايا حادة حيث تظهر بذلك الشجرة قائمة ضيقة في نموها ومن الأمثلة على ذلك أشجار الحور والشار والسرو والماتوليا .

٣ - الأشجار المظلية Umbrageous trees

وتزرع هذه الأشجار في الحدائق بغرض توفير الظل وتمتاز بأن التاج مستدير أو مفتوح يشبه المظلة ، ومن أهم الأمثلة على هذه الأشجار ، الجاكاراندا والبوانسيانا والفلفل العريض والبنج والفيكس والتوت والزنبخت، والبلوط .

٤ - الأشجار المتهدلة Weeping trees

حيث نجد أن أفرع هذه الأشجار tend to تدلى الى أسفل في تهدل جميل ويناسبها الزراعة على حواف القنوات المائية أو البحيرات ، وقد تزرع أمام المباني الشاهقة الارتفاع وذلك لتجميل المبنى ، ومن أمثلة هذه المجموعة صفصاف أم الشعور والفلفل بورق رفيع والزيزفون .

٥ - الأشجار ذات القمة المستديرة

Round headed trees

أشجار هذه المجموعة ذات قمة مستديرة الشكل من الناحية العامة ومن الأمثلة على ذلك أشجار الفيكس والحدود والخروب والمانيولا .

٦ - الأشجار مفتوحة القمة

Open headed trees

هي أشجار ليس لتكوينها البناء نظام محدد أى غير منتظمة تزرع في مجاميع لتوفير الظل الذى تتخلله بعض أشعة الشمس ، ومن الأمثلة على هذه المجموعة أشجار التين والجنكو والزنبخت والروينيا .

٧ - الأشجار المزهرة Flowering trees

هي مجموعة من الأشجار تزرع لأكثر من غرض ، وتزرع في مجموعات مع بعضها لتوفير الألوان الجذابة للأزهار خاصة عندما تقل أزهار الحوليات أو العشيات في الحديقة وقد تكون الأزهار ذات رائحة عطرية ومن أمثلة هذه المجموعة الأكاسيا والمانيولا والروينيا .

ثانيا : الأحياءات البيئية :

١ - أشجار المناطق الصناعية :

هذه الأشجار تتحمل الغبار وأدخنة المصانع ومن الأمثلة عليها أشجار الفيكس والحوور والزرنخت والكافور .

٢ - أشجار المناطق المرتفعة الحرارة :

وهي أشجار يمكنها مقاومة درجات الحرارة العالية وأشعة الشمس المباشرة مثل الكازواريا والكافور والزرنخت والزيتون والائل والزيفون والباركنسونيا والحوور والروبينيا والفلفل بورق رفيع .

٣ - أشجار المناطق الجافة :

وهي مجموعة من الأشجار يمكنها مقاومة الجفاف مثل أشجار السرو والكافور وبودرة العفريت والبلوط والفلفل بورق رفيع والباركنسونيا والزيتون والكازواريا واللبخ .

٤ - أشجار المناطق الساحلية :

تتحمل هذه المجموعة من الأشجار التيارات البحرية القوية مثل أشجار الأروكاريا وبودرة العفريت والصنوبر والروبينيا والكافور والفيكس .

٥ - أشجار المناطق الضحلة :

هي مجموعة من الأشجار يمكنها النمو في الأراضي الضحلة حيث ترسل جذورها في الطبقة السطحية من التربة ومن أمثلة هذه الأشجار الزيتون والحوور الأبيض والروبينيا والفلفل بورق عريض والتين والكافور والأثرينا واللبخ .

٦ - الأشجار المقاومة للصقيع :

يمكن لهذه المجموعة من الأشجار أن تتحمل درجات الحرارة المنخفضة دون أن تتأثر أوراقها أو أزهارها ومن أمثلتها السرو والبلوط والفلفل بورق رفيع والتوبا والكافور والمانيولا والزيتون والباركنسونيا والفتنة .

٧ - أشجار الأراضي القلوية :

هى الأشجار التى تتحمل القلوية الزائدة فى التربة مثل الكازوارينا والزنزلخت والباركنسونيا والشنار والأثل والميلالوكا .

٨ - أشجار الأراضي الحامضية :

وتتمو فى الأراضي ذات الحموضة العالية مثل المانوليا والصنوبر والبلوط والسيكوبا والتكسوديم .

٩ - أشجار الأراضي الحصية :

وهى أشجار حساسة يلتزم لنجاحها أن تكون الأرض ذات خصوبة مرتفعة مثل أشجار خف الجمل والجلكاراندنا .

١٠ - أشجار الأراضي غير الحصية :

هى أشجار تنمو أفضل فى الأراضي الفقيرة حيث أنها تتأقلم فيها ومن أمثلتها الخروب والكافور والفيكس والباركنسونيا والصنوبر والبلوط والروينيا .

١١ - أشجار الأراضي الخفيفة :

هى أشجار ذات جذور دقيقة تتعمق فى التربة وينصح بزراعتها فى وقت الخريف حتى تتمكن من النمو قبل حلول فصل الصيف ، ومن أمثلتها الخروب والزيتون والفلفل بورق رفيع والأثل .

١٢ - أشجار الأراضي الثقيلة :

هى أشجار ذات جذور غير متعمقة تحتاج الى درجة رطوبة متجانسة بالتربة على مدار العام ومن أمثلتها الأروكاريا والبشملة والفيكس والمانوليا والتونيا .

أشجار الأراضي الجيرية :

ومن أمثلة هذه الأشجار اللبخ والبشملة والروينيا والزيتون .

ثالثا : سرعة النمو :

يمكن تقسيم الأشجار على أساس سرعة نموها الى مجموعتين .

١ - الأشجار بطيئة النمو :

ومن أمثلتها أشجار المانوليا والتوبا والصنوبر والأروكاريا والخروب .

٢ - أشجار سريعة النمو :

ومن أمثلتها أشجار الكازورينا والكافور والجاكاراندا والتوت والباركسنونيا والشنار والبوانسيانا والخور الأسود والفلفل بورق رفيع .

تكاثر الأشجار :

تكاثر الأشجار بعدة طرق يمكن تلخيصها في الآتي :

١ - البذرة :

تزرع بذور الأشجار في شهرى فبراير ومارس وكذلك في أشهر الصيف وذلك أما في مواجيز زراعة البذرة في حالة البذور الصغيرة الحجم أو في أصص صغيرة في حالة البذور الأكبر حجما أو تزرع في الأرض المستديمة مباشرة .

٢ - العقل :

حيث تؤخذ العقل بأنواعها المختلفة أما في الخريف أو في أوائل الربيع وتزرع أما في الصناديق الخشبية أو في أحواض زراعة العقل ثم تنقل بعد ذلك في مارس التالى الى أحواض التربة وأصص التربة في المشتل وذلك بعد تكون مجموع جذرى يسمح بنقلها أو تزرع عقل بعض أنواع الأشجار في الأرض المستديمة مباشرة .

٣ - السرطنات :

تنتج بعض أنواع الأشجار مثل الخور سرطنات ، ويمكن فصل هذه التواءات بجزء من ساق الأم يعرف باسم الكعب وزراعتها في المشتل حتى تتكون الجذور ثم تنقل بعد ذلك الى الأرض المستديمة وأنسب فترة لفصل السرطنات هو الخريف أو أوائل الربيع .

٤ - الترقيد :

تستخدم طريقة التكاثر بالترقيد في بعض أنواع الأشجار التى تنجح في تكوين نموات جذرية على الأفرع الهوائية وذلك بترقيدها في التربة الى أن تتمكن من

الاعتماد على نفسها حيث تفصل بعد ذلك من النبات الأم وتزرع كأفراد مستقلة ، ومن أشهر النباتات التى تتكاثر بهذه الطريقة أشجار الفيكس ديكور والمانوليا .

وقد يكون الترقيد هوائى أو أرضى بأنواعه المختلفة ويتم أثناء جريان العصاره .

• - التطعيم :

حيث تؤخذ أقلام الطعم فى شهر فبراير أو الميون فى أشهر الربيع والخريف ونلجأ الى هذه الطريقة فى تكاثر بعض الأشجار الحساسة وذلك بتطعيمها على أصول مقاومة للظروف الأرضية الغير ملائمة . ومن أمثلتها الأشجار التى تكاثر بهذه الطريقة الكاسيانودوزا والتى تطعم على الكاسيا فستولا (خيار شمبر) .

زراعة الأشجار فى الأرض المستديرة

يتم ذلك فى حفر وتعد الحفر للزراعة بأبعاد $1 \times 1 \times \frac{3}{2}$ متر وتُملأ بمخلوط

من الطمي والسماد العضوى المتحلل بنسبة ١ : ١ وتُنقل الأشجار الى الأرض المستديرة فى عمر حوالى ٣ - ٤ سنوات وذلك ملشا كما فى حالة الأشجار المتساقطة الأوراق وذلك فى شهرى فبراير ومارس . أما الأشجار المستديرة الخضرة فتُنقل بصلاية فى الفترة ما بين فبراير حتى أبريل حيث تزال الجذور التالفة قبل الزراعة وتُقلع وتُقلع تقريبا مناسبا حتى يتوازن المجموع الجذرى الصغير مع المجموع الخضري ثم توضع النباتات فى الحفر المعدة سابقا ويردم على جذورها وتضغط التربة جيدا ثم تروى . وقد تحتاج بعض الأشجار لوضع دعائم بجوارها فى الفترة الأولى حتى تنمو قائمة دون اعوجاج وذلك يربطها الى هذه الدعائم .

قصر وتشكيل الأزهار :

يمكن قصر وتشكيل بعض الأشجار الى أشكال هندسية مختلفة مثل الشكل الهرمى أو الكأس أو الاسطوانى أو المكعب ... الخ .

١ - الشكل الهرمى : تترك الساق الأصلية لتنمو الى الارتفاع المناسب ثم تقرب بعد ذلك من أعلى لتشجيع نمو الأغصان الجانبية بانتظام حولها ، بعد ذلك تُقلع الأغصان الجانبية العليا تقريبا جائزا مع التدرج فى التقليم الى أسفل حتى يتكون عندنا الشكل الهرمى أو المخروطى ، كما فى حالة الفيكس العادى .

٢ - الشكل الكأس أو القمعى : فى هذه الطريقة تترك الساق الأساسية للنمو الى أقصى ارتفاع مناسب ثم تقرب قممها بعد ذلك لتشجيع نمو الأغصان الجانبية وبعد ذلك تُقلع بحيث تترك الأغصان العليا منها لتنمو بينما تُقلع السفلية تقريبا جائزا وذلك بشكل تدريجى من أعلى الى أسفل مع مراعاة انتظام الأغصان حول الساق الأساسية على أبعاد حوالى ٢٠ سم ومن أهم الأشجار التى يمكن ترتيبها بهذه الطريقة أشجار اليونسانا والفيكس .

٣ - الشكل الاسطوانى : يترك الساق الرئيسية للنمو عموما ثم يقرب من أعلى لتشجيع نمو الجانبي بعد ذلك تُقلع بانتظام من أعلى الى أسفل مع المحافظة على تساوى طول الأغصان وانتظام القصر حتى نحصل على الشكل الاسطوانى المنتظم

تقليم الأشجار :

تختلف الأشجار في احتياجاتها لعملية التقليم حسب الغرض المنزرعة من أجله وعموما تجري عملية التقليم قبل سريان العصارة بينما يجري تقليم تشكيل الأشجار في أى وقت من السنة للمحافظة على الشكل الهندسى للشجرة وتقليم الأشجار المزهرة عقب موسم الازهار مباشرة . فنجد أن الأشجار المنزرعة بغرض توفير الظل قد لاحتاج الى التقليم أو يكون التقليم خفيفا للتخلص من الأغصان الجافة أو الميتة فقط ، بينما الأشجار المخروطية أو ذات طبيعة النمو الطباقي مثل الأوكالبتا لاتقليم على الإطلاق وذلك للمحافظة على طبيعة نموها المنتظم . وهناك نوع آخر من التقليم يسمى باسم تقليم التجديد حيث تقلم الأشجار التى تظهر عليها علامات الضعف تقليما جائرا قد يصل الى قرط الشجرة الى مايقرب من سطح الأرض مع موالة التواء الحديثة بعد ذلك وتربيتها مرة أخرى للحصول على شجرة شابه قوة النمو .

خدمة وتسميد الأشجار :

تتركز عمليات خدمة الأشجار في الاهتمام بالرعى خاصة في الفترة الأولى لحياة الأشجار وكما يتوقف الرعى بعد ذلك على نوع التربة والظروف البيئية الأخرى المحيطة . كذلك الاهتمام بالنخلص من الحشائش وتبوية التربة حول جذع الشجرة باجراء عملية العزيق من آن لآخر حول الأشجار . وبالنسبة للتسميد فيضاف السماد قبل موسم النمو في فصل الشتاء حيث ينثر السماد حول جذع الشجرة ويقلب جيدا في الأرض ثم تروى بعد ذلك ويختلف معدل التسميد باختلاف نوع وحجم الشجرة .

أغراض زراعة الأشجار :

يمكن تلخيص أهم أغراض زراعة الأشجار في الآتى :

- ١) تجميل الشوارع والطرق : حيث تزرع الأشجار على جانبي الطرق أو الشوارع وعلى مسافات تتراوح بين ٨ - ١٥ متر ويراعى عند اختيار هذه الأشجار ألا تكون تحتاج الى عناية كبيرة لخدمتها . كما يجب ألا تسبب اعاقاة

لحركة المرور عند نموها أو لاعتراض مع أسلاك الكهرباء العلوية وأن يتناسب حجمها مع المباني المحيطة بالشارع ، ويحسن أن يزرع الطرق بنوع واحد من الأشجار ومن أمثلة هذه الأشجار السرو والمانوليا والفيكرس والبوانسيانا والجلكاراندا .

٢ (تنهن الحدائق : وهنا تزرع الأشجار المزهرة على جوانب الطرق الرئيسية بالحديقة وكذلك على المداخل حيث تختار الأشجار التي يمكن قصها وتشكيلها أو تزرع منفردة على المسطحات الخضراء كنماذج فردية أو في مجموعات :

٣ (اصلاح عيوب تصميم المباني : حيث تزرع الأشجار الخيمية مثل البوانسيانا أمام المباني الكبيرة الارتفاع ذات الواجهة الضيقة بينما تزرع الأشجار القائمة الطويلة مثل السرو والأستر كولايا أمام المباني ذات الواجهة العريضة القليلة الارتفاع .

٤ (توفير الظل : يختار لهذا الغرض الأشجار ذات الأفرع الكثيرة المنتشرة وقد تستخدم بعض الأشجار متساقطة الأوراق لتوفير أشعة الشمس خلال فصل الشتاء مثل الجلكاراندا والبوانسيانا .

٥ (مصدات للرياح : تستخدم في المناطق المكشوفة لتوفير الحماية لباقي أجزاء الحديقة من الرياح الشديدة التي تتلف النباتات الصغيرة ، وتزرع في الجهة التي تهب منها الرياح على مسافة ٢ متر بين الشجرة والأخرى ، كما يختار لهذا الغرض الأشجار السريعة النمو ذات الجذور المتعمقة والأوراق الصغيرة الرفيعة والمستديمة الخضرة مثل أشجار الكازوارنيا والأتل وأشجار الكافور .

٦ (لانتاج الأخشاب : حيث تزرع الغابات الصناعية للاستفادة بأخشابها في الأغراض الصناعية المختلفة .

أهم أشجار الزينة هي :

Fam : Anacardiaceae

- 1 - Shinus molle
- 2 - Shinus terebinthifolia

فلفل بورق رفيع
فلفل بورق عريض

Fam : Araucariaceae

- 1 - Araucaria excelsa
- 2 - Araucaria bidwillii

شجرة عيد الميلاد
أروكاريا أرز

Fam : Bignoniaceae

- 1 - Jacaranda ovalifolia
- 2 - Kigelia pinnata
- 3 - Tecoma stans

جاكاراندا
المشطورة (أم النجف)
تيكوما — الصغير

Fam : Bombacaceae

- 1 - Bombax malabaricum
- 2 - Chorisia speciosa

بومباكس
كوريزيا

Fam : Boraginaceae

- 1 - Cordia myxa

الحظيط

Fam : Casuarinaceae

- 1 - Casuarina equisetifolia

كازوارينا

Fam : Cupressaceae

- 1 - Cupressus sempervirens

السرو

Fam : Fagaceae

- 1 - Quercus rubra

البلوط

Fam : Leguminosae

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1 - Acacia arabica | السنط العربى |
| 2 - Acacia farnesiana | الفتة |
| 3 - Albizzia lebbeck | اللبخ |
| 4 - Bauhinia alba | خف الجمل الأبيض |
| 5 - Bauhinia purpurea | خف الجمل الأرجوانى |
| 6 - Cassia fistula | خيار شمير |
| 7 - Cassia nodosa | كاسيا نجوزا |
| 8 - Ceratonia siliqua | الخروب |
| 9 - Dalbergia aissou | السرسوع |
| 10 - Erythrina humeana | ارترينا |
| 11 - Parkinsonia aculeata | دارديكسيا |
| 12 - Peltophorum africanum | بلنغورم |
| 13 - Poinciana regia | بوانسيانا |
| 14 - Robinia pseudo-acacia | السنط الكاذب - روبينيا |
| 15 - Tamarandus indica | تمر هندي |
| 16 - Tipuana speciosa | أبو المكلم |

Fam : Magnoliaceae

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1 - Magnolia grandiflora | مانوليا |
|--------------------------|---------|

Fam : Malvaceae

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1 - Lagunaria patersonii | بودرة العفريت |
|--------------------------|---------------|

Fam : Meliaceae

- | | |
|---------------------|---------|
| 1 - Melia azadirach | الزيتون |
|---------------------|---------|

Fam : Moraceae

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1 - Ficus bengalensis | التين البنغالى |
| 2 - Ficus carica | التين |

- 3 - *Ficus elastica*
- 4 - *Ficus elastica* var *variegata*
- 5 - *Ficus macrophylla*
- 6 - *Ficus religiosa*
- 7 - *Ficus retusa* (*nitida*)
- 8 - *Morus alba*
- 9 - *Morus nigra*

Fam : Myrtaceae

- 1 - *Callistemon viminalis*
- 2 - *Eucalyptus citriodora*
- 3 - *Eucalyptus rostrata*
- 4 - *Eugenia jambolana*
- 5 - *Melaleuca genistifolia*

Fam : Pinaceae

- 1 - *Pinus canariensis*
- 2 - *Pinus halepensis*

Fam : Proteaceae

- 1 - *Grevillea robusta*

Fam : Salicaceae

- 1 - *Populus alba*
- 2 - *Populus nigra*
- 3 - *Salix babylonica*
- 4 - *Salix safsaf*

Fam : Sterculiaceae

- 1 - *Sterculia diversifolia*

التين المطاط
التين المطاط المبقش
فيكس ماكروفيلا
فيكس أبو لسان
فيكس عادى
التوت الأبيض
التوت الأسود

فرشة الزجاج
كافور يمحوى
كافور عادى
البامبوزيا
ميلالوكا

الصنوبر الكنارى
الصنوبر الحلبي

السندبان — البلوط الحمرى

الحور الأبيض
الحور الأسود
صفصاف أم الشحور
الصفصاف العادى

ستركوليا — بودرة العفريت

Fam : Tamaricaceae

1 - *Tamarix articulata*

الأثل — العبل

Fam : Taxaceae

1 - *Taxus baccata*

تاكسوس

Fam : Taxodiaceae

1 - *Taxodium distichum*

تاكسوديم

2 - *Sequoia gigantea*

شعر البنت

عاشرا : الأسيجة والأسوار النباتية

Hedges & Fences

السياج النباتي عبارة عن نباتات تزرع متجاورة بعضها الى جوار بعض في صفوف منتظمة مع موالاتها بالقص والتشكيل لتعطي في النهاية شكل جدار أو سور يعرف بالسياج النباتي وبالتالي فان أى نبات شجري أو شجيري أو متسلق يتحمل القص والتشكيل . يمكن استخدامه كسياج نباتي .

الأغراض التي من أجلها تزرع الأسيجة :

١ — تحديد الحديقة وحمايتها .

٢ — حجب المناظر الغير مرغوب فيها وتبيقة العزلة .

٣ — منع سقى الرمال والأترية وكسر حدة الريح .

٤ — فصل أجزاء الحديقة على بعضها .

تقسيم الأسيجة حسب الغرض من الزراعة :

أ — أسيجة الزينة : Hedges

وهي عبارة عن أشجار أو شجيرات أو متسلقات تتحمل القص والتشكيل تزرع لجمال أوراقها أو أزهارها أو هما معا .

ب — أسيجة مانعة : Fences

وهي عبارة عن أشجار أو شجيرات أو متسلقات تحمل أشواك حادة قوية قد تتحمل القص وتزرع حول حدائق الفاكهة أو الزينة لمنع الغزاة من دخولها .

جـ — أسيجة زينة مانعة : Hedges and Fences

ونباتات هذه المجموعة تجمع بين مميزات المجموعتين السابقتين بمعنى أنها نباتات جميلة تحمل أشواك حادة ومن الممكن استعمالها في الحدائق الخاصة للقيام بالغرضين معا .

اختيار نباتات السياج :

يجب عند اختيار النباتات بغرض زراعتها كسياج أن تتوفر فيها الشروط التالية :

- ١ - أن تكون النباتات قوية سريعة النمو كثيرة التفريع .
- ٢ - أن تتحمل القص والتشكيل .
- ٣ - أن تكون مستديمة الخضرة .
- ٤ - يفضل أن تكون جذورها وتدية حتى لا تزاحم ما يجاورها من نباتات .
- ٥ - ألا تكون عرضة للإصابة بالآفات والأمراض حتى لا تكون مصدرا لعدوى نباتات الحديقة .
- ٦ - أن تكون مناسبة للموقع المطلوب زراعتها فيه من حيث الحجم والاحتياجات البيئية المحيطة .

تكاثر الأسيجة :

تتكاثر أغلب نباتات الأسيجة بالعقلة الساقية كما في حالة أسيجة الزينة حيث تزرع ال عقل في فبراير ومارس في أرض المشتل أو في أحواض ، ثم تنقل للأرض المستديمة بعد سنة من زراعتها بينما تتكاثر معظم الأسيجة المانعة بالبذرة في الفترة من مارس حتى سبتمبر حيث تزرع في أصص أو مواجير البذرة وتفرد منها بعد سنة أو أكثر الى الأرض المستديمة .

زراعة الأسيجة :

للحصول على سياج قوى سريع النمو يعمل خندق في المكان المراد زراعة السياج به بعمق $\frac{1}{2}$ الى $\frac{3}{4}$ متر وبعرض $\frac{1}{2}$ متر ثم يوضع به مخلوط من الطمي والسماد العضوى المتحلل بنسب متساوية ويروى ، وعندما يجف يعرق مرة أخرى ويسوى السطح استعدادا للزراعة .

تقلم النباتات المزروعة بالمشتل قبل نقلها الى الأرض المستديمة وتزرع في الخندق على مسافة $\frac{1}{2}$ متر بين النبات والآخر وذلك في صف واحد أو صفين

مع مراعاة أن يدفن جزء من الساق في التربة لتشجيع التفرع من سطح الأرض مباشرة ثم يروى ويؤال بالقص والتشكيل لتشجيع التفرع والتموات الجانبية .

قص وتشكيل الأسيجة :

تبدأ عمليات القص والتشكيل بعد العام الأول من الزراعة ويجب الاستمرار في هذه العمليات بانتظام حسب حاجة النبات وقوة نموه ، ومن الأفضل إيقاف عمليات القص شتاءً نظراً لبطء النمو في هذه الفترة .

وفي حالة الأسيجة المزهرة يجب قص السياج قبل الأزهار بمدة كافية تسمح بخروج الأزهار ، كما يقص السياج عقب الأزهار مباشرة حتى لا يكون بذوراً تستغذ جزء من غذاء النبات .

تجهيد الأسيجة :

إذا تعرى السياج من أسفل فيصبح شكله غير مقبول كما يقلل ذلك من كفاءة السياج — عندئذ يقرط السياج لارتفاع $\frac{1}{4}$ متر عن سطح الأرض في أوائل الربيع فتتم البراعم السفلية مكونة أفرع جديدة تكسو السياج .

أما إذا كان التلف شديداً نتيجة تقدم السياج في العمر أو الإصابة الحشرية فإنه يجب قرط السياج لقرب سطح الأرض مع عمل خندق مجاور للسياج يملأ بالسماد العضوى المتحلل ويردم ويروى وبذلك تبدأ الأفرع الجديدة في النمو من الخشب القديم ويستعيد السياج حيويته وشبابه وتجرى هذه العملية في بداية فصل الربيع عند اللزوم .

حادى عشر : نخيل وأشباه نخيل الزينة

Ornamental palms and palm-likes

تعتبر أشجار النخيل من أهم الأشجار التى تميز المناطق الاستوائية وشبه الأستوائية وتتميز عن بقية أشجار الزينة الأخرى بعدة صفات عامة أهمها مايل :

١- الساق :

تتميز هذه المجموعة بالساق المنتظم غير المتفرع الا فى نخيل الدوم . وتفاوت فى أطوالها فقد تصل الى ارتفاعات كبيرة حيث تصل الى أكثر من ٣٠ مترا كما فى حالة نخيل الواشنجتونيا أو الى ١ - ١,٥ متر كما فى النخيل الروبيليني وقد تكون السلق ملساء رخامية كما فى حالة النخيل الملوكى أو خشنة كما فى حالة نخيل البلح ، كذلك قد تكون الساق ذات قطر كبير فى حالة النخيل الكنارى أو رفيعة ذات قطر قصير كما فى حالة نخيل الكاميلوريا .

٢- الأوراق :

تقسم أوراق النخيل الى مجموعتين من ناحية تعريق الورقة . المجموعة الأولى وفيها تكون الأوراق راحية التعريق Fan-veined حيث يبدأ التعريق من مركز واحد ويتشعب على شكل مروحة ، ومن الأمثلة على ذلك نخيل الكامبرويس .

المجموعة الثانية تكون الأوراق فيها ريشة التعريق Feather-vened حيث تخرج الوريقات من عرق رئيسى وسطى ، ومن الأمثلة على ذلك النخيل الكنارى ، وقد تتميز الأوراق بصفات أخرى كأن تكون أعناق الأوراق خالية من الأشواك كما فى حالة السابال أو توجد أشواك قوية مقوسة كما فى حالة الواشنجتونيا أو تكون الأشواك مدببة وحادة كما فى حالة الكامبرويس .

٣- الأزهار :

توجد فى نورة اغريضية مركبة وأزهار بعض أنواع النخيل قد تكون غير جذابة ولكن البعض الآخر تكون نورانه جذابا جدا سواء من ناحية الحجم

أو الشكل أو اللون ، حيث تحمل الأزهار في شماريج متفاوت في حجمها من نوع لآخر .

الضكاثر :

١ — بالبذرة :

تكاثر جميع أنواع النخيل بالبذرة الثامة النضج خلال الفترة من مارس حتى سبتمبر ، وقبل الزراعة تنقع البذور (بعد ازالة الغلاف الثمرى) بعد وضعها في كيس من القماش أو الخيش في الماء لفرات تختلف حسب الأنواع ، فقد تنقع أربعة أيام فقط كما في حالة بذور السابال أو ١٦ يوم كما في حالة النخيل الملوكى والأريكا والكتنيا والفيونكس ، أو يستمر النقع لمدة ٢٥ يوما كما في حالة نخيل الكوكس ، ثم بعد ذلك تغسل البذور جيدا وتزرع في الأصص أو المواجير في الصوبة في تربة تحتوى على مخلوط من الطمي والرمل بنسبة ٢ : ١ على الترتيب مع موالاها بالرئ . وبعد حوالى ٦ أشهر من الزراعة وعند وصول البادرات الى حجم مناسب تقرد فى الأصص الصغيرة وتلدور الشتلات سنويا فى فصل الربيع الى أصص أكبر تحتوى على مخلوط تربة مكون من الطمي والرمل والسماد العضوى المتحلل بنسبة ٢ : ١ : ١ على الترتيب ، وتروى بعناية وكما يجب الاهتمام بالصرف والتسميد خاصة فى فصل الخريف الى أن تنقل فى النهاية الى المكان المستديم بعد وصولها الى الحجم المناسب .

٢ — بالخلفة أو الفسائل :

وذلك فى بعض أنواع النخيل التى تكون خلفات حيث تصل الخلفات عن البات الأم فى أشهر الربيع أو الخريف بحيث تحتوى الخلفة أو الفسيلة على جزء من الجنور وتزرع فى الأصص المناسبة لحجمها فى الصوبة وذلك كما فى الراس أو تزرع فى الأرض المستديمة .

الزراعة فى المكان المستديم :

تجهز الحفر المناسبة للمجموع الجذرى للنباتات وذلك فى أشهر الربيع أو الخريف وتخلط تربتها جيدا مع السماد العضوى المتحلل ، وبعد ذلك تزرع فيها النباتات ويردم حولها وتروى مع وضع دعائم حول النباتات حتى تنمو قائمة

مستقيمة ، وأثناء الزراعة تزال الأوراق الخارجية وتسمى الأوراق الداخلية بلونها
بالقش أو الخيش حتى تظهر أول ورقة حديثة ، عندئذ يزال الغطاء من حولها
وذلك في وقت يكون الجو فيه مناسب لذلك ، وتراعى النباتات بالرى المنتظم
والسميد ، مع التقليم للأوراق الجافة سنويا في فصل الخريف .
القيمة التسيقية :

تحمل أشجار النخيل طابعا استوائيا أيها زرعت سواء زرعت بصورة فردية أو في
مجموعات تتكون من ٣ - ٧ أشجار بحيث تتكون كل مجموعة من نوع واحد .
ويحث لاتتداخل ظلالها مع بعضها البعض كما تستعمل بعض الأنواع في تشجير
جوانب الطرق حيث لاتموق حركة المرور . أو تزرع في المنظر الخلفى للحدائق
أو أمام المباني الكبيرة . كذلك يمكن استخدام أشجار النخيل الصغيرة في
أعمال التنسيق الداخلى كنبات أصص أو براميل لتجميل المكاتب أو
الصالات ... الخ .

ويراعى عند زراعة أشجار النخيل في المكان المستديم وضع القيمة التسيقية
لها في المكان المناسب ويحث تتناسب من حيث الارتفاع واللون وسرعة النمو مع
المباني القريبة منها وطرز هذه المباني .
ومن أهم أشجار النخيل وأشباه النخيل مايلي :

أ - أشجار النخيل :

Fam : Palmaceae

ريشة الأوراق

1 - <i>Areca lutesens</i>	أريكا
2 - <i>Arenga seccharifera</i>	أرينجا
3 - <i>Caryota mitis</i>	نخيل ذيل السمكة
4 - <i>Cocos plumosa</i>	نخيل الكوكس
5 - <i>Chamaerops humilis</i>	الكامرويس
6 - <i>Chamaedorea elegans</i>	كاميدوريا
٧ - <i>Kentia belmoriana</i>	كنتيا

8 - *Oreodoxa regia*

النخيل الملوكى — الرخامى

9 - *Phoenix canariensis*

النخيل الكنارى

10 - *Phoenix dactylifera*

نخيل البلح

11 - *Seaforthia elgans*

سيفورثيا

راحية الأوراق

1 - *Chamaerops humilis*

كاميروس

2 - *Hyphaene thebaica*

الدم

3 - *Livistonia chinensis*

لاتانيا — ليفيستونيا

4 - *Rhapis excelsa*

الرايس

5 - *Sabal palmetto*

نخيل ذيل الطلوس

6 - *Washingtonia filifera*

واشنطنيا

ب — أشباه نخيل الزينة

Fam : Cycadaceae

1 - *Cycas revoluta*

نخيل ذيل الحمل

2 - *Zamia spp*

زاميا

المراجع العربية :

- ١- أمين رويحه ١٩٧٣
التداوى بالأعشاب .
دار القلم — بيروت .
- ٢- حلمى سلامة ومحمد فريد يسرى ١٩٦٣
علم الزينة التطبيقى — الجزء الأول والجزء الثانى .
مكتبة الأنجلو المصرية .
- ٣- شفيق بلبح ١٩٧٠
النباتات الطبية والعطرية (مذكرة)
مطبعة دار الشعب — القاهرة .
- ٤- على حمزة ١٩٦٨
تنسيق الحدائق والمسطحات الخضراء (مذكرة)
كلية الزراعة — جامعة المنصورة
- ٥- محمد يسرى الغيطانى ١٩٧٨
الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق .
دار الجامعات — الاسكندرية .
- ٦- مصطفى بدر ومحمد رجب ومحمود خطاب ١٩٧٩
مذكرات فى عملى الزهور ونباتات الزينة .
الهيئة المصرية العامة للكتاب — الاسكندرية .
- ٧- وزارة الزراعة ١٩٦٣
النباتات الطبية وطرق مكافحة آفاتنا وأمراضها .
وزارة الزراعة — جمهورية مصر العربية — نشره رقم ٧ — ١٩٦٣ .

المراجع الأجنبية :

- 1 - Anthony Huxley, 1970
Garden Perennial and Water Plants.
Blandford, London.
- 2 - Balbaa, S.I., 1976
Medicinal Plant Constituents.
Dar|El-Shaab Printing House. Cairo.
- 3 - Edgar, and Brian Lamb, 1969
The illustrated reference on Cacti & Other Succulents. Vol. 1,2,3.
Blandford, London.
- 4 - Edgar, and Brian Lamb, 1972
Pocket encyclopaedia of Cacti in Colour, including other Succulents.
Blandford Press, London.
- 5 - Frances Perry, 1966
Flowering Bulbs, Corms and Tubers.
Ebury Press in association with George Rainbird.
- 6 - Guenther, E. 1948-1952.
The Essential Oils, VII Vols.
D. Van Nostrand Company Inc., New York.
- 7 - Mahran, G.H., 1967
Medicinal Plants.
Anglo-Egyptian Bookshop, Cairo.
- 8 - Rees, A.R., 1972.
The Growth of Bulbs. Vol. I.
Academic Press. London and New York.

9 - Roy Hay, 1966.

Annuals and Biennials.

Ebury Press in association with George Rainbird.

10- Trease, G.E. and Evans, W.C., 1966.

A Text-Book of Pharmacognosy. IX Ed.,

Bailliere Tindall and Cassell, London.

التربة

الأستاذ الدكتور / مصطفى بدر

دكتور / مصطفى رسلان

تربية الزهور ونباتات الزينة

تمهيد

إن زيادة الإنتاج الزراعى تتطلب نوعين من التوسع هما التوسع الأفقى بزيادة رقعة الأرض المنزرعة والتوسع الرأسى برفع غلة وحدة المساحة المنزرعة .

ويتم التوسع الأفقى عن طريق ضم أراضى جديدة كانت غير مستغلة أو إصلاح واستزراع أراضى كانت غير قابلة للزراعة أو توفير ماء لرى أراضى لم يكن بها موارد للماء أو غير ذلك .

أما التوسع الرأسى فيتم عن طريق رفع إنتاجية وحدة المساحة المنزرعة كحما وكيفاً ، وذلك بتوفير أفضل المتطلبات من التقاوى وميعاد الزراعة والتربة والرى والتسميد والحذمة ومقاومة الآفات والأمراض وكذلك الجو المناسب من حيث الحرارة والضوء والرطوبة النسبية والضغط الجوى وعدم وجود مصادر للتلوث البيئى ، ثم توفير أفضل طرق الحصاد أو الجمع والنقل والتخزين والتسويق .

وتدخل تربية النباتات كعامل هام بل وضرورى لإنتاج السلالات ذات الكفاءة الإنتاجية العالية والصفات المرغوبة والجديدة وذات القدرة على مقاومة الآفات والأمراض وملائمة الظروف البيئية السائدة فى المنطقة والتغلب على الظواهر الطبيعية المعوّقة فى النباتات مثل العقم وعدم التوافق .

ولذا فقد بدأ الانسان من قديم الزمان لإختيار أحسن النباتات وحاول اكثارها وهذا فى حد ذاته هو مبدأ الإبتخاب Selection فى تربية النباتات فى أبسط صورة . وهكذا بدأت تربية النباتات كمعرفة Knowledge وخبرة Experience قبل

أن تصبح علماً Science على يد العالم Charles Darwin فى عام ١٨٥٩ .
ولقد بدأت تربية النباتات بالصفات الوصفية Qualitative characters السهلة المشاهدة مثل لون الأزهار ثم تطورت إلى الصفات الكمية Quantitative characters المعقدة مثل كمية المحصول .

ولقد كان الانتخاب الطبيعى Natural selection لزمان طويل قبل تدخل الإنسان هو العامل الوحيد المتحكم فى تطور النباتات وبقائها وانتشارها تبعاً

لتحملها للظروف البيئية الحوية والأرضية بجانب الآفات والأمراض والموتوات وكانت النباتات طوال هذه الفترة نباتات برية Wild plants .

أما نشأة النباتات المنزوعة Cultivated plants فقد كانت نتيجة لنوع خاص من التطور المحدث أو الصناعي Artificial or induced evolution الذى تدخل فيه الإنسان وتحكم فى إجراءاته بهدف الحصول على نباتات ذات صفات يرغبها هو .

ولقد حاول الإنسان عن طريق التحكم فى طرق تربية النباتات لإنتاج التقاوى ذات الصفات المرغوبة وعمليات الخدمة من رى وتسميد وصيانة ووقاية من الآفات والأمراض واختيار التربة والجو المناسبين وإجراء بعض العمليات مثل خف النباتات وتقليمها وإجراء التلقيح الصناعى لها وخف الثمار ، وكان الهدف من ذلك كله هو الوصول إلى أفضل المحاصيل وأجود إنتاج . وقد نتج عن كل هذا أن ظهرت طرز وسلالات متعددة لم تكن لتعيش أو تبقى أو تستمر أو تُنتج على الإطلاق لو أن الإنسان لم يتدخل وتركها للطبيعة وحدها تمارس فيها إنتخابها .

مقدمة

إن تاريخ الإنسان في الزراعة حافل بوجود العديد من الأنواع الجيدة وأصنافها الممتازة التي ظهرت واستبطنها مربيون مجهولون لم تعطيهم الحضارات القديمة حقهم من التكريم والتقدير بالرغم من أن هذه الأصناف والأنواع المنزعة في ذلك الوقت كانت أهم مصادر الثروة والدخل لهذه الحضارات التي كانت تعتمد أساساً على الزراعة . أما عن تربية النباتات كعلم Science فقد بدأت بتبلور دراسة العالم Darwin عن نشوء الأنواع .

ويمكن تعريف علم تربية النباتات بأنه عبارة عن دراسة طرق إحداث تطور وتحسين في النباتات بواسطة الإنسان . وقد عرف الجنس Sex في النباتات منذ ثلاث إلى أربع قرون قبل الميلاد بواسطة القدماء المصريين والأشوريين فكان معروفاً وتذاك الأشجار المخصبة والأشجار العقيمة في نخيل البلح كما وجد أيضاً سجلات ونقوش تشير إلى طريقة التلقيح في نخيل البلح .

ثم تلى ذلك محاولة فهم الجنس بواسطة عدة أفراد في بلاد مختلفة فقام Camerarius عام ١٦٩٤ بخصي نبات الخروع وإزالة مياسم النرة ، وشاهد Bradley عام ١٧١٧ أن أزهار التوليب Tulip المخصبة فشلت في إعطاء بذور ولكن Miller لاحظ عام ١٧٣١ قيام الحشرات بعملية التلقيح في أزهار التوليب المخصبة بعد زيارتها لأزهار لم تخص وبالتالي أمكن الحصول على بذور التوليب .

وفي عام ١٧٣٩ إستنتج Logan أن عيدان النرة التي أنزلت سنابلها فشلت في إعطاء كيزان النرة هذا وقد قام Koelreuter عام ١٧٦١ بعمل دراسة وافية للتهجين الصناعي ولاحظ أن الجيل الأول الناتج من تهجين صنفين من الدخان كان وسط بين الأبوين فأعتقد وتذاك أن بعض حبوب اللقاح بعد إختلاطها بالساتل الموجود على الميسم قد إخترق البويضات Ovules .

ولم تقابل فكرة Koelreuter رواجاً في ذلك الوقت لشرح الإخصاب ولذلك فقد أنشأت عدة جوائز في القرن التاسع عشر لتوضيح حدوث الإخصاب من عدمه في المملكة النباتية . من أجل ذلك فقد قام Weigmann (1830) بعمل دراسات على ٣٦ تهجين واستعمل بعض أنواع من الحنظل وكان نتيجة لدراسته أن نصح كثير من

الزراع بضرورة زراعة النباتات المتشابهة مع بعضها وبشرط أن تكون بعيدة عن النباتات الأخرى ضمنا لعدم قيام الحشرات بإجراء التلقيح بينهما .

هذا وقد كان لهذا الاعتقاد الخاص باتحاد مادة الذكر ومادة الأنثى أثره الإيجابي لفهم الجنس Sex . ففي عام ١٨٤٣ شاهد Amici أن أنبوبة اللقاح قد اخترقت النقيع Micropyle إلى البويضة Ovule واعتقد Schleiden بعد ذلك أن الجنين يتكون في الكيس الجنيني من نهاية أنبوبة اللقاح إلى أن قام Strasburger عام ١٨٨٤ بتوضيح تلك الظاهرة وبين أن الإخصاب يتم نتيجة لتطوُّج نواة البويضة بنواة الذكر وأن السيتوبلازم لا يدخل في ذلك التزاوج .

وقد شوهد الجنس لأول مرة في أحد الأعشاب البحرية المسمى بالـ Fucus وذلك عن طريق إتحاد الخلية الذكرية بالخلية البويضية في عام ١٨٤٩ ورجع الفضل لذلك إلى Thuret الذي أوضح بعد ذلك أن البويضة التي لا تخصب لا تكبر في الحجم .

وفي عام ١٨٤٩ قام Gartner بإجراء تهجينات في ٧٠٠ نوع من النباتات وأمكنه الحصول على ٢٥٠ هجين فبرهن بذلك على وجود الجنس في المملكة النباتية .

وعلاوة على ذلك فقد قسم المهجين حسب مدى تشابههما لأحد الأبوين الداخليين في التلقيح أو مدى ما تحمله من صفات لأحد الآباء ومدى ما تحمله للآخر .

هذا وقد لاحظ Gartner قوة المهجين فأيد بذلك ملاحظات كلا من Koel و reuter و Weigmann وأكد ان لون الفلقة الأصفر كان سائدا على لون الفلقة الأخضر في بعض تهجينات البسلة وتلاه John Goss عام ١٨٢٠ فهجين صنفين من البسلة أحد هذين الصنفين كان الصنف Blue Prussion وبذوره ذات لون أزرق أما الثاني فكان Dwarf Spanish وبذوره ذات لون أبيض مصفر . وتمكن هذا العالم من الحصول على ثلاث بذور من هذا التهجين وعند فحصها وجد أن لونها أبيض مصفر أى تشبه بذور الأب Dwarf Spanish فقام بزراعتها ووجد أن النباتات الناتجة قد إحتوت قرونها على بذور لونها أزرق والبعض الآخر على بذور

لونها أبيض بينما إحتوت بعض القرون على بذور زرقاء وبيضاء معا في نفس القرن .
وعندما زرع البذور الزرقاء أعطت نباتات إحتوت قرونها على بذور زرقاء وأخرى
بيضاء موضحا بذلك حدوث الأنعزال Segregation غير أنه لم يحاول تفسير ذلك
بوضعه قانوناً يتضمن شرحاً لما حدث رغم أنه قد سبق مندل في مثل هذه
الدراسات .

ومما يجدر ذكره أن هناك إكتشافات علمية ساعدت على تقدم علم تربية
النبات أهمها :

- ١ — إكتشاف الجنس في النبات Sexuality in plants .
- ٢ — إكتشاف التلقيح الذاتي والتهجين الصناعي وفائدة التهجين في إنتاج
أصناف جديدة وكذلك تتبع عملية الإخصاب Cytology of
fertilization ومعرفة السلوك السيتولوجي للكروموسومات Cytological
behaviour of chromosomes .
- ٣ — ظهور نظرية داروين Darwin عن نشوء الأنواع وبقائها بواسطة الانتخاب
الطبيعى عام ١٨٥٩ .
Darwin's origin of species by means of natural selection.
- ٤ — تقدم علم الخلية Cytology .
- ٥ — إعادة إكتشاف قوانين مندل Mendel للوراثة .
- ٦ — إكتشاف نظرية النشوء عن طريق الطفرات Mutation theory of evolution
للعالم الهولندى De Vries عام ١٩٠٢ .
- ٧ — إكتشاف نظرية السلالة النقية لجوهانسن ١٩٠٣ Pure - line concept of
Johannsen .
- ٨ — معرفة أثر التربية الداخلية Inbreeding وكذلك قوة المحجن Hybrid vigour
الناتجة عن التلقيح Crossing بين السلالات النقية .
- ٩ — نشوء الأنواع عن طريق التضاعف الكروموسومى Polyploidy .

- ١٠ — التضاعف الكروموسومى Polyploidy .
- ١١ — تحسين الطرق الفنية المستخدمة في تنفيذ تجارب التربية في الحقل نتيجة تطور الإحصاء الوراثى الكمى .
- ١٢ — إكتشاف مراكز نشأة الأنواع النباتية بواسطة العالم الروسى Vavilov سنة ١٩٤٩ .
- ١٣ — إكتشاف ظاهرة العقم الذكرى Male sterility في عديد من النباتات الخلطية التلقيح وكذلك ظاهرة عدم التوافق الجنسى Incompatibility .
- ١٤ — إكتشاف ظاهرة التكاثر اللاجنسى عن طريق تكوين بذور خضرية Apomixis .
- ١٥ — إستخدام مزارع الأنسجة كوسيلة في تحسين وتربية النباتات مثل المزارع المرستيمية ومزارع الخلية الواحدة ومزارع الأجنة ومزارع المتك أو مزارع حبوب اللقاح ومزارع المويصات كذلك التهجين الخضرى أو مزج Somatic hybridization or Protoplast fusion .

طرق تكاثر الزهور ونباتات الزينة

توجد ٣ طرق للتكاثر :

١ — تكاثر لا جنسى أو تكاثر خضرى Asexual or vegetative reproduction

٢ — تكاثر جنسى Sexual reproduction .

٣ — تكاثر بالجراثيم Spores .

وينتج الفرد جديد فى مجموعة النباتات اللاجنسية التكاثر دون إتحاد الجامعة المذكورة بالمؤنثة بمعنى أن الفرد لا ينشأ عن بيضة مخصبة بل ينقسم الفرد إلى جزئين أو أكثر أو يقطع النبات إلى أجزاء صغيرة سواء من الساق أو الجذر أو الأوراق أو غير ذلك كما يحدث فى طريقة زراعة الأنسجة ، وفى النهاية يعطى كل جزء منها فردا جديدا عن طريق إنقسام الخلايا الحسية ونموها فى الحجم . ومعظم نباتات الزهور والزينة تتكاثر بهذه الطريقة .

أما فى مجموعة النباتات الجنسية التكاثر فإن الفرد الجديد ينتج من البيضة المخصبة Fertilized egg أو الجنين Zygote الذى يعطى بانقسام خلاياه ونموها فى الحجم الفرد الكامل الجديد ، ويشأ الجنين من إتحاد خليتين جنسيتين Sex cells أو جاميطنين Gametes هما البويضة Ovule وحب اللقاح Pollen grain ويطلق على عملية إتحاد الخليتين الجنسية لتكوين الزيجوت إسم عملية الإخصاب . Fertilization

أما التكاثر بالجراثيم فيتم فى النباتات السرخسية فقط .

أنواع الأزهار

تتكون الزهرة من أعضاء أساسية وأعضاء غير أساسية وتسمى الزهرة كاملة Complete إذا إحتوت على كل من الأعضاء الأنثية والذكورية (المتاع والطلع) والكأس والتويج . وقد يغيب فيها عضو واحد أو أكثر وتسمى غير كاملة . Incomplete

وتعتبر الزهرة خنثى Perfect of Hermaphrodite إذا وجد كل من الطلع والمتاع فى نفس الزهرة ، أو قد يغيب أحد نوعى الأعضاء الجنسية وتسمى الزهرة وحيدة

الجنس Imperfect فإذا غاب الطلع تسمى الزهرة مؤنثة Pistillate وإذا غاب المتاع تسمى الزهرة مذكرة Stamine . والأزهار وحيدة الجنس إما أن تكون أحادية المسكن Monocious كما في البيجونيا والخروع أو ثنائية المسكن كما في النخيل . أما الأزهار الخنثى فجميعها ثنائية الجنس أحادية المسكن Diocious .

التلقيح Pollination .

هو عملية الجمع بين حبوب اللقاح الناضجة الحية ومياسم الأزهار القابلة للإخصاب .

العوامل التي تتحكم في نوع التلقيح :

١ - نوع الزهرة

فالزهرة الخنثى تختلف عن الأزهار وحيدة الجنس والأزهار وحيدة الجنس وحيدة المسكن تختلف في التلقيح عن ثنائية المسكن .

٢ - تفاوت وقت نضج حبوب اللقاح والمياسم في الزهرة Dichogamy .

وهنا إما أن تسبق حبوب اللقاح المياسم في النضج Protandry أو تصبح المياسم صالحة لقبول حبوب اللقاح قبل تفتح متك الزهرة وتسمى Protogyny .

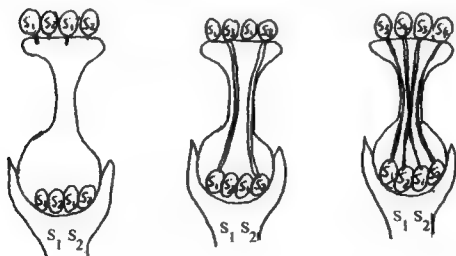
٣ - تركيب أعضاء الزهرة وموضع الأسدية بالنسبة للمياسم وأهم هذه الحالات هي حالات اختلاف أطوال الأسدية والمياسم Heterostyly كما في الأجناس Primula, Oxalis, Linium, Polygonum . وهناك حالات مثل وجود طبقة شمعية فوق سطح الميسم يجب أن تزال لكي يمكن لحبوب اللقاح أن تثبت . وزهرة النحل للأزهار تعمل على غرق هذا الغطاء الشمعي فيمكن لحبوب اللقاح أن تمتص الماء اللازم لانبثاقها من الميسم كما هو موجود في نبات اللوتس lotus terius .

٤ - عدم التوافق Incompatibility :

عدم التوافق الجنسي يقصد به الحالات التي يكون فيها جميع الأعضاء التناسلية سليمة وتامة التكوين وحبوب اللقاح والبويضات لها القدرة على الإخصاب ولكن عملية الإخصاب لا تتم بسبب مانع فسيولوجي يوقف أو يبطئ من نمو الأنبوبة

اللقاحية داخل القلم ويمنعها من الوصول إلى البويضة في الوقت المناسب لإخصابها . وبذلك تكون مجموعة النباتات هذه عقيمة فيما بينها intrasterile تكون خصبة في تلقيحاتها بالمجموعات الأخرى interfertile . وقد يكون عدم التوافق بين حبوب اللقاح ومياسم النبات فقط وبذلك يكون ذاتيا Self incompatibility أو قد يكون بين حبوب لقاح صنف ومياسم آخر فيكون خلطيا Cross incompatibility . وتوجد هذه الظاهرة في كثير من محاصيل الحقل ومحاصيل الفاكهة والخضر والزينة . وقد أعطى East & Mangelsdorf (١٩٢٥) تفسيراً وراثياً لحالة عدم التوافق الجنسي في الدخان حيث وضعوا نظرية تعرف بنظرية العوامل المضادة Oppositional factors وتقول النظرية أن مجموعة من الأليلات المتعددة Multiple alleles يرمز لها بالرمز S هي التي تتحكم في وراثية ظاهرة عدم التوافق الجنسي . وقد وجد حتى الآن أن هناك أكثر من ١٥ عاملاً يرمز لها بالرمز S_1 إلى S_{15} .. وتبعاً لهذه النظرية فإن أى أسوة لقاح تحتوى على أحد هذه العوامل الوراثية يكون عموماً في سبيح القلم الذى يحمل نفس العامل الوراثى (أى نفس رقمه أيضاً) بطيئاً أو معدوماً فيما يكون طبيعياً إذا احتوى القلم على عاملين وراثيين آخرين غير العامل الذى تحويه حبة اللقاح .

والرسم التالى توضح إمكانية حدوث الإخصاب بين حبوب اللقاح والبويضات التى تحمل أنواعاً مختلفة من العامل الوراثى S (شكل رقم ٥) .



شكل رقم ٥ : إمكانية حدوث الإخصاب عند وجود عوامل عدم التوافق .

ومما يجدر ذكره هنا أن هذه النظرية يمكن تطبيقها لتفسير بعض حالات العقم في النباتات المتضاعفة حيث أن طبيعة هذه النباتات تزيد تعقيد سلوك هذه العوامل .

٥ - العقم Sterility .

العقم هو عدم نجاح النبات في تكوين بذور جنسية قادرة على الإنبات والنمو وإعادة دورة الحياة ويكون ذلك راجعا إلى عدم قدرة حبوب اللقاح أو البويضات على القيام بوظيفتها في عملية الإخصاب بسبب نقص في تكوينها ، أو قد يرجع إلى وجود أى عيب في تكوين الأعضاء التناسلية أو إختلاف في عدد الكروموسومات أو غير ذلك .

Male Sterility العقم الذكري

وتنشأ هذه الظاهرة بسبب عدم تكوين الأعضاء الذكرية في الزهرة تكويناً تاماً وبالتالي لا تنتج حبوب لقاح ناضجة حية . وينجب ألا يخلط بين العقم الذكري وعقم حبوب اللقاح Pollen Sterility حيث أن العقم الذكري يشمل كل من الحالات التالية : —

- ١ — عدم وجود أفراد مذكرة في بعض النباتات أحادية الجنس ثنائية المسكن .
- ٢ — عدم وجود أزهار مذكرة في بعض النباتات أحادية الجنس أحادية المسكن .
- ٣ — عدم تكوين الأعضاء الذكرية في الأزهار ثنائية الجنس أو التامة .
- ٤ — تكون الأعضاء الذكرية في الأزهار التامة مع عدم نضجها ، أى عدم إنتاجها لحبوب اللقاح .
- ٥ — إنتاج حبوب لقاح عقيمة وهو ما يعرف بعقم حبوب اللقاح .

مصادر العقم الذكري

- ١ — الطفرات الطبيعية .
- ٢ — الطفرات المحدثّة أو الصناعية .

٣ - التهجين بين الأجناس المختلفة .

٤ - التهجين بين الأنواع المختلفة للجنس الواحد .

٥ - التهجين بين الأصناف المختلفة للنوع الواحد .

٦ - السلالات النقية .

خواص النباتات العقيمة ذكرها :

١ - زيادة نسبة النباتات المؤنثة في النباتات ثنائية المسكن .

٢ - زيادة نسبة الأزهار المؤنثة في النباتات أحادية الجنس أحادية المسكن .

٣ - عدم تكوين الأعضاء الذكورية أو تحولها إلى نموات أخرى .

٤ - تكون المتك أصغر حجما ذات لون مخضر أو ضامرة .

٥ - عدم إتمام عملية الإنقسام الإختزالي وإنتاج حبوب لقاح خصبة .

٦ - عدم وجود مسحوق حبوب اللقاح الأصفر على أكياس حبوب اللقاح الناضجة .

٧ - زيادة سمك طبقة الـ Tapetum في أكياس حبوب اللقاح .

المظاهر الحربية للعقم الذكري :

عدم إنبات حبوب اللقاح في المحاليل المخصصة لإختبار ذلك ، أو على مياسم الأزهار المماثلة .

وراثة العقم الذكري :

يقسم العقم الذكري من حيث الجزء المسئول عن وراثته إلى ثلاث أقسام رئيسية هي : -

١ - العقم الذكري الناتج عن النواة Genetic male sterility .

وذلك كما في الشوفان ويرجع إلى تأثير زوج واحد من العوامل الوراثية ، وتكون صفة العقم الذكري متنحية ولذلك فإنه يمكن إنتاج هذه النباتات باستمرار عن







طريق تلقيح أمهات عقيدة الذكر بأبناء خليطة للحصول على نصف التسل في حالة عقم ذكرى . وطبيعى أنه لا يمكن التعرف على النباتات المقيمة ذكرا إلا بعد ازدهارها ، ولذلك فإنه يمكن الحكم عليها عن طريق صفة مرتبطة بكون تأثيرها واضحا في أطوار النمو الأولى للنبات ويمكن توصيف هذا النوع من المقم الذكرى كما في شكل رقم ٦ :

P_1 P_2 δ ♀	SS	FS	FF
SS	—	1 FS 1 SS	FS
FS	—	1 FF 2 FS 1 SS	FF FS
FF	—	1 FF 1 FS	FF

شكل رقم ٦ : وراثه المقم الذكرى النوى

٢ — العقم الذكري السيتوبلازمي Cytoplasmic male sterility

وذلك كما في البتونيا والبصل والذرة الشامية وبنجر السكر والكتان ويعتمد هذا النوع من العقم الذكري على عوامل موجودة في السيتوبلازم ولذلك فإن هذه النباتات تكون بذورا عندما تجد ملقحات Polinators ذات سيتوبلازم خصب ، ولكن البذور الناتجة من التلقيح تكون كلها عقيمة ذكريا نظرا لأن السيتوبلازم الموجود بها مصدره الجامطة المؤنثة أى الأم وذلك كما هو بين بالشكل رقم ٧ :

P_1 σ^7 ♀		
	—	
	—	

شكل رقم ٧ : وراثة العقم الذكري السيتوبلازمي

. S = عامل العقم الذكري (متحي)

. F = عامل الخصوبة الذكري (سائد)

٣ — العقم الذكري السيتوبلازمي النووي Cytoplasmic genetic male sterility

وذلك كما في بنجر السكر والجزر والبصل وفي هذه الحالة نجد أنه من الممكن أن يكون في سل النباتات العقيمة سيتوبلازميا نباتات خصبة ذكريا وذلك عكس حالة العقم السيتوبلازمي البحت ، ويتم ذلك باستعمال سلالات معينة لها القدرة

على إعادة الخصوبة إلى نسل الأفراد ذات السيتوبلازم المحتوى على عامل العقم الذكري . وهذه السلالات المعنية تحتوى على عامل مخزن Restorer وهو الذى يعيد الخصوبة إلى نسل الأفراد ذات السيتوبلازم العقيم ذكريا . وذلك كما هو موضح فى الشكل رقم ٨ :

P ₁ ♂ ♀	(SS)S	(SS)F	(FS)S	(FS)F	(FF)S	(FF)F
(SS)S	—	SS)S	1 FS)S 1 SS)S	1 FS)S 1 SS)S	FS)S	FS)S
(SS)F	—	SS)F	1 FS)F 1 SS)F	1 FS)F 1 SS)F	FS)F	FS)F
(FS)S	—	1 FS)S 1 SS)S	1 FF)S 2 FS)S 1 SS)S	1 FF)S 2 FS)S 1 SS)S	1 FF)S 1 FS)S	1 FF)S 1 FS)S
(FS)F	—	1 FS)F 1 SS)F	1 FS)F 2 FS)F 1 SS)F	1 FF)F 2 FS)F 1 SS)F	1 FF)F 1 FS)F	1 FF)F 1 FS)F
(FF)S	—	FS)S	1 FF)S 1 FS)S	1 FF)S 1 FS)S	FF)S	FF)S
(FF)F	—	FS)F	1 FF)F 1 FS)F	1 FF)F 1 FS)F	FF)F	FF)F

شكل رقم ٨ : وراثه العقم الذكري السيتوبلازمى النووى .

إستخدام ظاهرة العقم الذكري في تربية النبات : وهذه الظاهرة توفر على المربي إجراء عملية الخصي في النباتات التي تستعمل كأمهات وقد أمكن أستخدامها بنجاح في تربية البتونيا Petunia والكوزموس Cosmos والقطيفة Tagetes وعباد الشمس Helianthus .

طرق التربية المستخدمة في تحسين الزهور ونباتات الزينة

Import	أولاً : الأستيراد
Selection	ثانياً : الإلتخاب
Hybridization and Hybrid vigour	ثالثاً : التهجين وقوة الهجين
Mutations	رابعاً : الطفرات
Chimera	خامساً : الكيميرا
Apomixis	سادساً : الأجنة الخضرية
Tissue cultures	سابعاً : مزارع الأنسجة

أولاً : الإستهوارد Import

نشأت معظم المحاصيل المنزوعة في وقتنا الحالى من نباتات برية كانت زراعاتها مركزة من قبل مواطن أو مراكز نشوئها Origin في مناطق محددة من العالم حددتها العالم Vavilov ١٩٤٩ بثمانية مناطق على أساس نظريته القائلة « بأن مركز نشوء محصول ما هو عبارة عن المنطقة التي تحتوى على أكبر قدر من الفلز والتصنيفات الوراثية بهذا المحصول » .

وهذه المناطق أو المراكز الثمانية هي :

The Chinese centre	١ — منطقة الصين
The Hindustan centre	٢ — منطقة جنوب شرق آسيا (الهند)
The central Asiatic centre	٣ — منطقة وسط آسيا
The near eastern centre	٤ — منطقة الشرق الأدنى

The Abyssinian centre

٦ — منطقة الحبشة

The south Mexican
and central American centre

٧ — منطقة جنوب المكسيك وأمريكا الوسطى

The south American centre

٨ — منطقة أمريكا الجنوبية

وتقوم الكثير من محطات تربية النباتات في العالم باستيراد سلالات أو أصناف أو أنواع أو أجناس مختلفة من المحاصيل من محطات تجارب أخرى بقصد تحقيق هدف أو أكثر من أهداف الإستيراد التالية :

١ — أقلمة Acclimatisation أو توطين أو إدخال أنواع جديدة وتتوقف سهولة أو صعوبة أقلمة الصنف أو النوع المستورد للعوامل الجديدة في المنطقة على عدة عوامل أهمها طريقة تلقيح المحصول وبالتالي مدى وفرة التصنيفات الوراثية وكذلك طول دورة حياته .

وتكون سرعة الملائمة في النباتات الخلطية التلقيح (كثيرة التصنيفات الوراثية) أكبر منها في النباتات ذاتية التلقيح كما تكون هذه بدورها أسرع من السلالات النقية كما تكون في النباتات المحلية أسرع منها في العشبيات المعمرة نتيجة وفرة الاتحادات الوراثية الجديدة في الأولى ، ونجانب هذا فإن سرعة التأقلم تتأثر بعاملين آخرين هما معدل الطفرور Mutation rate في الصنف المستورد ونوع التفاعل بين التراكيب الوراثية والبيئة الجديدة .

٢ — إستيراد أصناف جديدة كبديل لعمليات إستنباط أصناف جديدة وزرعها كجملعة دون إجراء أى إنتخاب أو تهجين فيها بقصد إكثارها وتوزيعها مباشرة على الماشاتل .

٣ — إستيراد أصول وراثية Breeding material من مواطن نشوئها بقصد إستعمالها في برامج التهجين كمصدر لإضافة صفة أو أكثر جديدة تنقصها الأصناف المحلية .

وقد تعتبر عملية التهجين بين الأنواع البرية والمزترعة عملية إستئناس Domestication للأصناف البرية ويقوم المرء عادة بالحصول على المستوردات الجديدة بالطرق التالية :

١ — التبادل Exchange

٢ — الإتصال الشخصي Correspondence .

٣ — الشراء Purchase .

٤ — الهدايا Gifts .

٥ — الإستيراد المحلى Local import

٦ — البعثات الإستكشافية Exploration .

وهند وصول المستوردات إلى مرمى النباتات بعد ورودها من الحجر الزراعى
يتبع حيالها الخطوات التالية :

١ — التسجيل Recording .

وتقيد البيانات التالية فى بطاقات خاصة : —

أ — تاريخ حياة المُستورد History والذى يشمل إسم ونوع ومكان وطريق
الإستيراد للصنف .

ب — وصف المُستورد Description وتشمل البيانات التى يحصل عليها المرمى
من النشرات التى أصدرتها محطة التربة التى إستقبلت المُستورد .

ج — تسجيل الوقت الذى تم فيه إستيراد الصنف .

٢ — الإختبار والملاحظة

ويتبع المرمى عادة فى الإختبار الخطوات التالية : —

أ — زراعة عدد من النباتات المستوردة ثم تسجيل ملاحظات عليها مثل التأقلم
للبيئة وقوة النمو والمقاومة للآفات ودرجة التجانس الخ فى العام الأول .

ب — ثم تزرع المستوردات مرة ثانية بنفس طريقة العام السابق ثم تستبعد منها
المستوردات الغير متأقلمة بناء على البيانات فى الموسمى المتتاليين :

٣ — إختبار المستوردات على نطاق واسع

وعموما ينصح الكثير من مرمى النباتات بأن تقوم الحكومات أو الهيئات المهتمة

بترية النباتات بجمع الطرز البنية والمنزوعة للمحاصيل المختلفة من مواطن نشوئها أو المناطق المنزوعة بها وعمل مجموعات منها مع المحافظة عليها حية عن طريق إكثارها بإستمرار بإعتبار أن مثل هذه المجموعات تعتبر ثروة قومية من التراكيب الوراثية Germplasms يستفيد منها المربون في المستقبل .

ثانيا : الإلتخاب Selection .

يعرف الإلتخاب بأنه إختبار ثم إكثار الفرد أو مجموعة الأفراد والتي تحمل تراكيب وراثية وصفات مرغوبة كانت أصلا موجودة بين أفراد الصنف أو النوع الذى يجرى الإلتخاب فيه والذى يتكون أساسا من عشائر خليطة ، ويتم الإلتخاب بأربع طرق عامة هى :

Mass selection

I — الإلتخاب الجماعى

Individual plant selection

II — الإلتخاب الفردى

Progeny selection

III — الإلتخاب على أساس النسل

Truncation selection

IV — إلتخاب النهاية (الصفوة)

I . الإلتخاب الجماعى Mass selection .

تعتبر أقدم طريقة فى تربية النباتات وتتلخص فى إلتخاب عدد من النباتات الفردية أو الأزهار أو النورات أو البنور التى تحمل الصفات المرغوبة والتي يجدها المربي فى أحد الأنواع أو الأصناف ثم خلط تلك البنور ببعضها كمجموعة أو جملة in Mass دون إختبار نسل كل نبات على حدة وإستعمال الخليط لإنتاج الجيل التالى :

وقد إستعملت هذه الطريقة لتحقيق عدة أهداف منها : —

أ — إستنباط أصناف جديدة .

ب — أقلمة وتوطن الأصناف .

ج — تنقية تقاوى الأصناف .

أ - إستباط أصناف جديدة

١ - عند تحسين النباتات ذاتية التلقيح عن طريق إستباط أصناف جديدة بطريقة الانتخاب الجماعى فإن ذلك يتوقف على ما يلى :

— وفرة الصنفات المرغوبة فى الصنف المراد إجراء الانتخاب فيه .

— عدد العوامل التى تتحكم فى الصفات المرغوبة .

— وجود تفاوت فى الصفات التى ينتخب لها المرئى إلى جانب وضوح تلك الصفات وسهولة التعرف عليها .

— عدد النباتات المنتجة بواسطة المرئى من الصنف المراد تحسينه .

وتلخص الخطوات التى تتبع فى إستباط أصناف ذاتية التلقيح بإستعمال طريقة الانتخاب الجماعى فيما يلى :

فى السنة الأولى ينتخب عدد من النباتات المتأثلة الشكل الظاهرى وذات لون زهرى موحد ثم تحصد بذورها وتخلط مع بعضها .

وفى السنة الثانية يزرع خليط البذور فى تجربة أبلية لمقارنة محصول الخليط مع محصول الأصناف المحلية وخاصة الصنف المنتخب من سانات وذلك إذا كان الانتخاب يهدف لتحسين تقاوة الصنف القديم وتكون المقارنة فى كل من مدى وجود أو عدم وجود فروق فى إرتفاع النباتات وميعاد الإزهار وحجم الأزهار والمقاومة للآفات .

وفى السنة الثالثة إلى السادسة تكرر تجارب المقارنة للتأكد من سلوك الصنف المنتخب ومدى تأقلمه مع مقارنته فى كل الحالات بالأصناف المحلية .

وفى السنة السابعة يبدأ إكثار بذور الصنف المنتخب توطئة لتوزيعه على الزراع فى المشاتل كصنف جديد معتمد .

٢ - أما طريقة تحسين النباتات خليطة التلقيح بالانتخاب الجماعى فهى لا تختلف عن الطريقة السابقة (السانات ذاتية التلقيح) من حيث الأسس والأهداف . والهدف الرئيسى للطريقة وهو الحصول على أكبر تكرار للتركيب الوراثية الممتازة فى داخل العشيرة عن طريقة زيادة نسبة التراكيب الوراثية فى

الصفة المنتخب ، إلا أن النتائج تختلف نتيجة لأن العشيرة أو الصنف المنتخب منه في النباتات خليطة التلقيح يكون كثير التصفيات الوراثية عن الصنف ذاتي التلقيح إلى جانب أن الانتخاب في النباتات ذاتية التلقيح يكون إنتخاب للأُم والأب في نفس الوقت في حين أن الانتخاب في النباتات خليطة التلقيح دون التحكم في الأب الملقح يكون إنتخاب للأُم فقط ، الأمر الذي يؤدي إلى جعل طريقة الإنتخاب الجماعي عبارة عن نوع من التزاوج العشوائي Random mating مع الإنتخاب .

٣ — وبالنسبة لتحسين النباتات خضرية التكاثر بإستنباط أصناف عن طريق الإنتخاب الجماعي فإن نجاح هذه الطريقة يعتمد على حجم العشيرة التي يتم الإنتخاب فيها وعلى وفرة التصنيفات الوراثية بها والتي تنشأ عادة عن الطفرات الجسمية أو البرعمية التي تحدث في الأصناف ثم تعزل وتكثر على نطاق واسع .

ب — أقلية وتوطن الأصناف

وبقوم مرئى النباتات في هذه الطريقة بدور إيجابي ، فبدلاً من البحث عن الطرز غير المرغوب فيها وعدم إكثارها للتخلص منها ، فإنه يقوم بالبحث عن النباتات المرغوبة ويكتفى بإكثارها في الجيل التالى تحت الظروف المحلية وإنتخاب أكثرها تأقلاً وتوطناً وإعادة إكثارها وإنتخاب أفضلها .

ج — تنقية تقاوى المحصول

ويمكن إتباع ذلك بإحدى طريقتين وذلك بأن يقوم المرئى بتنقية الأصناف أثناء إنتاج بذورها وذلك بالتخلص Rouge out من الطرز غير المرغوب فيها أو الشوارد الغريبة off - types التي تظهر كخليط أو تداخل Contamination في الأصناف المنتجة وهى الشوارد التي توجد في الصنف نتيجة حدوث طفرات أو لوجود نسبة من التلقيح الخلطى الطبيعي أو عن طريق الخلط الميكانيكى بين بذور الصنف والأصناف الأخرى .

ويفضل بصفة عامة أن تزال الشوارد قبل الأزهار خاصة في النباتات التي بها نسبة عالية من التلقيح الخلطى وذلك لمنع الطرز ذات التراكيب الوراثية الرديئة من إخصاب النباتات المنتجة من الصنف وذلك لخطورة قيام الأب بنثر حبوب لقاحه

في مساحة واسعة بالمقارنة بالنباتات ذاتية التلقيح التي يمكن التخلص من الشوارد فيها قبل الحصاد مباشرة لأن ضرر هذه النباتات محصور في النبات نفسه .

كما تستعمل نفس الطريقة في المحافظة على أصناف المحاصيل خضرية التكاثر من التدهور Degeneration على أنه يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند استعمال طريقة الانتخاب الجماعي للحفاظ على نقاوة Purity الأصناف الخليطة وقت الانتخاب والبدء في إكثار البذور في أي وقت يثبت فيه أن التقاوي المنتخبة لا تختلف في تأقلمها وسلوكها عن الصنف الخليط وأنها تمتاز وتتفوق على الصنف الخليط من حيث تجانسها .

II . الانتخاب الفردي Individual selection .

لما كان من عيوب طريقة الانتخاب الجماعي أن المرء لا يأخذ في الاعتبار دراسة النسل الناتج من كل نبات منتخب على حده وبذلك لا يستطيع أن يفرق بين النباتات الممتازة وراثيا والممتازة ظاهريا لأنه يتعذر عليه دراسة سلوك الصفات الوراثية المختلفة عن طريق متابعة استعمال الصفة من جيل لآخر ، فقد روعي ذلك في طريقة الانتخاب الفردي حيث يتم دراسة نسل كل فرد ، ولذا فقد أطلق أيضا على طريقة الانتخاب الفردي إسم الانتخاب المنسب Padigree selection .

هذا وتختلف طريقة الانتخاب الفردي في كيفية إجرائها تبعاً لطريقة التكاثر في النباتات وكذلك تبعاً لنوع التلقيح في النباتات التي تتكاثر جنسياً وذلك كما يلي :

أ — النباتات ذاتية التلقيح

ينظر عادة لإستعمال طريقة الانتخاب الفردي في تحسين النباتات ذاتية التلقيح على أنها تطبيق لنظرية السلالة النقية . Pure line Theory في تحسين النباتات ففي هذه الطريقة يقوم المرء بالآتي : —

١ — إنتخاب نباتات فردية تختلف عن بعضها في صفاتها الوراثية .

٢ — عمل إختبار النسل Progeny test لكل من هذه النباتات بقصد تقييم سلوك تلك النباتات المنتخبة في التربية بدقة .

٣ — إكثار النباتات الفردية الذي يثبت تفوقها في تلك الإختبارات كأصناف جديدة نقية Pure line variety .

ولقد وجد مربوا النباتات مع ذلك نسبة معقولة من التصنيفات الوراثية في النباتات ذاتية التلقيح كما وجدوا أن مدى وفرتها يتحكم فيه كل من العوامل التالية :

١ — مدى ثبات التركيب الوراثي للصفة

٢ — نسبة التلقيح الخلطي الطبيعي داخل هذا الصنف .

٣ — مدى العناية بإنتاج البذور .

ولقد ذكر العالم Allard أن إستنباط الصنف يتم بثلاث خطوات هي :

١ — يقوم المربي بزراعة السلالات وإختبارها والإنتخاب فيما بينها على أساس الملاحظة والشكل الظاهري .

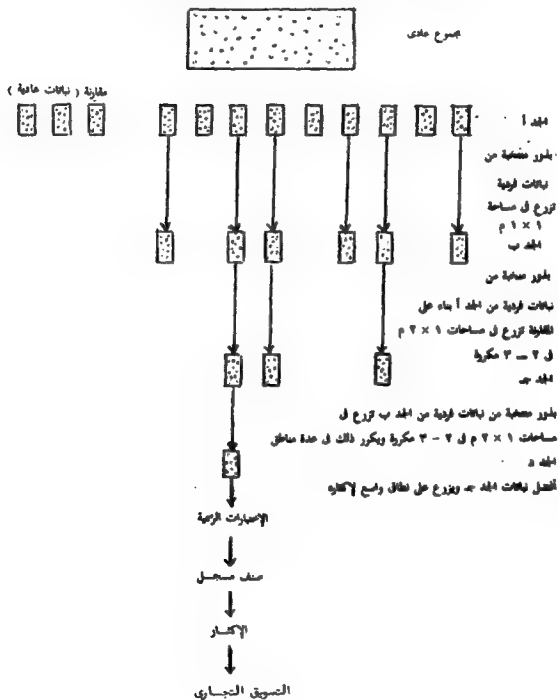
٣ — يلجأ المربي إلى زراعة النباتات الناتجة من الخطوة السابقة مع الأصناف التجارية المنزوعة محليا في تجارب مصممة تصميميا إحصائيا سليما مع التكرار ويقارن فيها بين السلالات والأصناف التجارية مع تكرار نفس التجارب لمدة ثلاثة أعوام على الأقل ويمكن تلخيص هذه الطريقة في الشكل رقم ٩ .

ب — النباتات خليطة التلقيح

لا تختلف طريقة الإختيار الفردي عند إستعمالها في تحسين النباتات خليطة التلقيح عادة عنها في حالة تحسين النباتات ذاتية التلقيح من حيث الشكل العام للطريقة ، إلا أن النتائج لا ينتظر أن تكون متائلة نتيجة لأن العشيرة التي تنتج منها تختلف . ففي حالة المحاصيل ذاتية التلقيح تكون نباتاتها متائلة التركيب الوراثي غالبا ، كما أن النبات المنتخب يعطى سلالة صادقة التربية في الأجيال المتتالية .

أما في حالة النباتات الخليطة التلقيح فإن النبات المنتخب يكون خليط التركيب الوراثي حيث تنعزل تراكيبه الوراثية في الأجيال التالية .

شكل رقم ٩ : الانتخاب الفردي في النباتات ذاتية التلقيح



جـ - النباتات خضرية التكاثر

عند إنتخاب السلالة الخضرية وإكثارها خضريا تعطى صنفا صادق الترية كالألم فإن ذلك يشبه تماما إكثار نبات ذاتي التلقيح الذى يعطى أيضا نسلا صادق الترية ويطلق على إنتخاب السلالة الخضرية إسم Colonal selection . كما أن نجاح هذه الطريقة يعتمد على مدى وفرة التصنيفات الوراثية التى ينتخب منها.

وفى هذه الطريقة يقوم المرئى بالخطوات التالية : -

- ١ - فحص أصول الترية .
- ٢ - إنتخاب التصنيفات المرغوبة .
- ٣ - إختبار النسل الناتج .
- ٤ - مقارنته بالصنف الأصل .
- ٥ - إكثار التصنيفات التى تثبت تفوقها .

III . الإلتخاب على أساس النسل Progeny selection .

من أهم عيوب طريقة الإلتخاب الجماعى فى تحسين النباتات خلطية التلقيح أن الإلتخاب يتم على أساس الشكل الظاهرى للنباتات دون إختبار نسل النباتات الفردية المنتخبة إلى جانب أن الإلتخاب الشديد لطراز معين فى النباتات خليطة التلقيح يؤدى إلى تحديد حجم العشيرة وبالتالي ظهور آثار الترية الداخلية الضارة على النباتات المنتخبة .

وتعمل هذه الطريقة على تلافى هذين العيبين عن طريق إختبار نسل النباتات الفردية المنتخبة للتمييز بين النباتات الفردية الممتازة ورثا وتلك الممتازة ظاهريا كما هو الحال فى طريقة الإلتخاب الفردى إلى جانب دراسة مدى الإنعزال أو التصنيف فى نسل كل نبات فردى ثم خلط بذور نسل النباتات الفردية التى تثبت تفوقها فى إختبار النسل وإكثارها كجملة لإنتاج الصنف الجديد . وبذلك يمكن القول أن هذه الطريقة تجمع بين صفات كل من طريقتى الإلتخاب الجماعى وإنتخاب السلالة النقية (الإلتخاب الفردى) .

ولتطبيق هذه الطريقة في التربية يزرع من نسل كل نبات فردى منتخب ١٠ - ٥٠ نبات في خط أو قطعة من الأرض ، ويفضل لو أمكن تكرار زراعة كل نسل في أكثر من مكررة في حقل الإختبار كما تزداد دقة التقدير إذا كرر الإختبار في عدة مواسم وفي مناطق مختلفة .

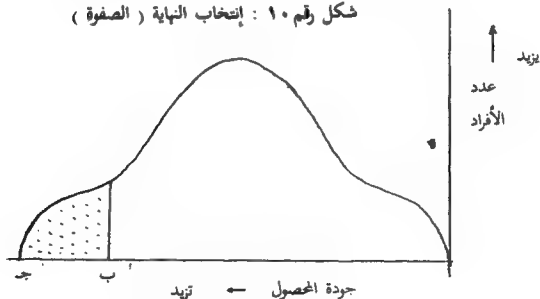
ويقوم المربي بوضع نظام دقيق لتسجيل النباتات يشمل سجلات مكتوبة عن أباء وأجداد النبات وصفاته المختلفة وسلوكه في الأجيال المتعاقبة إلى جانب إتباع نظام واضح لترقيم النباتات في الحقل وتمييزها عن بعضها .

١٧ . إختيار النهاية (الصفوة) Truncation selection .

إذا كان هناك مجموعة من النباتات ذات منحنى طبيعي وأراد مربى النبات الإختيار في هذه النباتات ورأى أن النباتات ذات الصفات المرغوبة توجد في نهاية ذلك المنحنى الطبيعي فإن إختيار مثل هذه النباتات يسمى بإختيار النهاية كما هو موضح في الشكل رقم ١٠ حيث يتم إختيار النباتات الواقعة بين ب ، ج ، هذا وإذا حاول مربى النبات إختيار بعض النباتات التي توجد بين النقطتين أ — ب فان ذلك سوف يؤدي إلى تأخير ظهور تأثير الإختيار .

علاوة على وجود عوامل أخرى تساعد على تأخير نتيجة الإختيار مثل العوامل المنفوقة والعوامل السائدة وكذلك تعدد وتداخل العوامل الوراثية .

شكل رقم ١٠ : إختيار النهاية (الصفوة)



ثالثا : التهجين وقوة الهجين Hybridization and Hybrid vigour .

وقبل التعرض لشرح التهجين وقوة التهجين يجدر بنا أن نتعرف على بعض المعلومات الأساسية المرتبطة بهما والتي أهمها ما يلي :

عملية الخصي Emasculation .

هى إزالة الأعضاء الذكورية للأزهار قبل نضجها ، وتم عادة بمذقة طرق
أهمها : —

أ — إزالة الأسدية قبل نضجها يدويا بالملقط .

ب — قتل حبوب اللقاح قبل نضجها باستعمال الحرارة أو البرودة أو
الكحول .

ج — استعمال المواد الكيماوية التى تسبب العقم للأعضاء الجنسية الذكورية .

أنواع التلقيح : Kinds of Pollination .

أ — التلقيح الذاتى : Selfing .

و يتم فيه عزل النباتات المراد تلقيحها ذاتيا ثم تكتيس الأزهار أو النورات قبل
نضج الأعضاء الجنسية ثم يجرى التلقيح بإحدى هذه الطرق :

١ — إزالة الكيس ثم تثبيت الزهرة بين إصبعي السبابة والأوسط ثم تمرير إصبع
الإبهام على الزهرة فى حركة دائرية مارا بالأسدية والميسم أو المياسم ثم إعادة
الكيس بعد الانتهاء من إجراء التلقيح .

٢ — هز الأزهار أو النورات داخل الكيس لكى تسقط حبوب اللقاح فوق
المياسم .

٣ — إدخال بعض الحشرات المناسبة الخالية من حبوب اللقاح داخل الكيس .
لتقوم بعملية التلقيح .

ب — التلقيح الخلطى Crossing .

و يتم فيه عزل النباتات المستعملة كآباء وكذلك التى سوف تستعمل كأمهات
ثم يجرى الخصي للنباتات التى سوف تستعمل كأمهات قبل نضج الأعضاء

الذكورية بها وتكيس أزهارها أو نوراتها كما تكيس أزهار أو نورات النباتات التي تستعمل كأباء حتى نتأكد من عدم وجود حبوب لقاح غريبة عليها ثم يجرى التلقيح الخلطي بأحدى الطرق التالية : —

١ — تمرير أسدية الأب الناضجة على المياسم القابلة للتلقيح يدويا أو باستعمال الملقط .

٢ — تجميع حبوب اللقاح الحديثة النضج ونثرها فوق المياسم القابلة للتلقيح بواسطة فرشاة صغيرة أو قطعة صغيرة من الخشب ذات النهاية الناعمة .

٣ — تجميع حبوب اللقاح الحديثة النضج وتخزينها على درجات حرارة منخفضة إلى حين إستعمالها كما في الطريقة السابقة .

٤ — تجميع حبوب اللقاح الحديثة النضج ونثرها على المياسم باستعمال بدارة يدوية أو آلية

٥ — عزل الأزهار أو النورات المستعملة كأباء مع النورات المستعملة كأمهات بعد خصمها داخل الأكياس أو في صُوب صغيرة ثم هز هذه الأكياس أو إدخال الحشرات المناسبة الخالية من حبوب اللقاح لتقوم بعملية التلقيح .

ويلاحظ أن التهجين يمكن إجراؤه بدون إجراء عملية الخصى في حالات خاصة

هى : —

١ — الأزهار وحيدة الجنس .

٢ — العقم الذكري في النباتات المستعملة كأمهات .

٣ — عدم التوافق الذاتي .

٤ — إلى حد ما عند إختلاف ميعاد نضج الأعضاء الذكورية والأنثوية .

٥ — إلى حد ما عند وجود ما يمنع وصول حبوب اللقاح إلى ميسم نفس الزهرة .

نظرية السلالة النقية : The Pure Line Theory .

وتبعا لهذه النظرية فإن النسل الناتج من نبات واحد منتخب من مجموعة من النباتات ذاتية التلقيح ينتظر أن يكون متاثلا ومشابها للأب ، كما ينتظر أن

يعطى هو الآخر نباتات متائلة تشبه تماما breedtrue وقد تؤصل إلى هذه النظرية بناء على أبحاث كل من Vilmorin (١٨٥٦) على بنجر السكر والقمح و Johansen (١٩٠٣ - ١٩٢٦) على الفاصوليا حيث أعطى الأخير الأساس العلمى الثابت لطريقة الانتخاب الفردى وعرف السلالة النقية بأنها « السل الناتج من نبات واحد ذاتي التلقيح أى متائل العوامل الوراثية ».

غير أن Jones أعطى تعريفاً أوسع هو (السلالة النقية عبارة عن النسل الناتج من فرد أو عدة أفراد متشابهة تماماً في تركيبها الوراثي بشرط عدم حدوث تغيير في هذا التركيب أثناء عمليات التكاثر) .

تأثير التلقيح الذاتي المستمر على قوة النمو

يؤدى التلقيح الذاتي المستمر في النباتات الخليطة وراثيا Homozygous إلى تحويل هذا التركيب تدريجياً إلى تراكيب وراثية متائلة العوامل Heterozygous ويؤدى ذلك إلى ظهور إختلافات كبيرة بين الأفراد الناتجة من الإنزالات تبعاً لعدد العوامل الوراثية الخليطة وتبعاً لتأثير لعوامل الوراثية السائدة والمتنحية الموجودة .

التجين Hybridization .

ويقصد به الجمع بين عدد من الصفات المرغوبة الموجودة في صنفين أو أكثر من أصناف النبات في صنف واحد جديد عن طريق التزاوج أو التلقيح الخلطي Crossing كما يعرف الهجين Hybrid بأنه النسل الناتج من الإخصاب الخلطي Cross fertilization لأبوين مختلفين في التركيب الوراثي . وكان أول من إستعمل هذه الطريقة هو العالم Knight (١٧٥٩) في التفاح والكمثرى والمشمش والعنب والعالم Koelreuter (١٧٦٠) في الدخان .

الخلط أو قوة التجين Heterosis or Hybrid Vigour .

عبارة عن زيادة سرعة النمو الخضري والحجم النهائي والمحصول الزهري والثمري في النسل الناتج من تهجين ما عن متوسط الأبوين اللذين هجنا معا لإنتاجه . وتظهر قوة الهجين في الجيل الأول الناتج مباشرة من صنفين أو نوعين أو جنسين مختلفين وتزداد قوة الهجين بصفة عامة كلما قلت درجة القرابة الوراثية بين

الأبوين الداخلين في التهجين وعلى ذلك فأن قوة الهجين تقل في الهجين الناتجة من التهجين بين أصناف عنها في الناتجة بين أنواع وفيهما معا عنها في الناتجة من التهجين بين أجناس مختلفة .

وقد بدأت الأبحاث الخاصة بقوة الهجين على يد East (١٩٠٨) و Shull (١٩٠٩) بالولايات المتحدة على نبات الذرة الشامية والدخان وكان ملخص نتائج أبحاثهما كما يلي : —

(١) يحدث نشاط فسيولوجى عام في نمو الزيجوت عندما يتحول تركيبه الوراثى من حالة متخاللة إلى حالة خليطة .

(٢) النقص في قوة النمو الذى يصاحب التربية الداخلية Inbreeding أو التلقيح الذاتى Selfing المستمر في النباتات خليطة التلقيح والزيادة في النمو التى تصاحب التهجين بين صنفين أو نوعين أو جنسين مختلفين هما مظهران مختلفان لظاهرة واحدة ذات حدين وهى ظاهرة التماثل الوراثى Homozygosis والخلط الوراثى Heterozygosis .

(٣) التربية الداخلية أو التلقيح الذاتى المستمر ليس ضارا كعملية ولكنه يسبب عزل نباتات بها من الصفات ما قد يعمل على إضعاف أو قتل بعض نباتات النسل وهذه الصفات كانت متحية أو مخفية في النباتات الخليطة لأن عوامل الإضعاف أو القتل هذه عوامل متحية . ومعنى هذا أنه إذا كان المجموع لا يحتوى على عوامل وراثية غير مرغوبة (خاصة بصفة متحية) فإن عملية التلقيح الذاتى أو التربية الداخلية لا يكون لها تأثير سىء .

(٤) يؤدى التلقيح الذاتى المتكرر إلى عزل سلالات تختلف عن بعضها في كثير من الصفات ، خاصة إذا كان المجموع على درجة عالية من الخلط الوراثى .

التفسيرات الوراثية لظاهرة قوة الهجين

هناك نظريتان رئيسيتان لتفسير ذلك هما : —

(١) نظرية سيادة العوامل المرتبطة المنشطة للنمو

« The hypothesis of dominance » or

« The hypothesis of dominant favourable linked genes »

وتفسر قوة المهيمن كمحصلة لتجميع العوامل المرغوبة بصفة خليطة سائدة في المهيمن وبالتالي فإنها تسبب تنشيطه فسيولوجيا وزيادة نموه وإنتاجه .

٢) نظرية السيادة المتفوقة Super - or Over dominance

أو الخلط الوراثي Heterozygosis

أو التنبيه الفسيولوجي Physiological stimulation

وتفسر قوة المهيمن كنتيجة للسيادة المتفوقة لبعض العوامل الوراثية في حالتها الخليطة والتنبيه الفسيولوجي الذي يحدث نتيجة للخلط الوراثي .

المظاهر الفسيولوجية لظاهرة قوة المهيمن :

يكون تفوق المهيمن واضحا ابتداء من الإخصاب وحتى نضج البذرة ، فيكون حجم الجنين أكبر ومعدل النمو في المراحل الأولى أسرع والحجم النهائي للنبات أكبر ومحصوله أعلى .

النقاط الواجب مراعاتها عند تطبيق طريقة التهجين في تربية النباتات

أ — أن إستغلال ظاهرة قوة المهيمن في النباتات التي تتكاثر تجاريا بالطرق اللاجنسية (الخضرية) أسهل منه في المحاصيل جنسية التكاثر إذ أنه يكفي في هذه الحالة إنتخاب الآباء ثم التهجين بينها وإكتثار الجيل الأول المهيمن بالطرق الخضرية دون الحاجة إلى إنتاج بنور .

ب — أما النباتات التي تتكاثر تجاريا بالطرق الجنسية (بالبذرة) فيمكن إتباع عدة طرق لتهجينها وذلك على أساس طريقة التلقيح المتبعة في إنتاج بنور الجيل الأول وذلك كما يلي : —

١) الخصى والتلقيح باليد : Hand emasculation and pollination.

وتستعمل هذه الطريقة في كثير من نباتات الزينة حيث يقبل حواء الزهور على مثل هذه المهن بالرغم من إرتفاع أسعار تقاويها .

٢ (الخصى باليد والتلقيح الطبيعي Hand emasculation and natural pollination

يقتصر إستغلال هذه الطريقة على إنتاج هجن النباتات ذات الرائحة أو حشرية التلقيح خاصة التابعة للعائلة المركبة .

ويتوقف إستغلال هذه الطريقة على توافر عدة عوامل في النباتات الداخلة في التهجين أهمها :

مقدار الزيادة في توافر الصفات المرغوبة بسبب قوة الهجين وسهولة إجراء عملية الخصى ومقدار البنور التي تنتج من إخصاب الزهرة أو النبات الواحد وكمية التقاوى التي تكفي لزراعة المساحة المطلوبة والقيمة الاقتصادية للمحصول الذي يزرع بالبنور والهجين .

٣ (الخصى الكيماوى والتلقيح الميكانيكى :

Chemical emasculation and mechanical pollination.

٤ (العقم الذكري النووى أو السيتوبلازمى

Nuclear or cytoplasmic male sterility

وتوجد هذه الظاهرة في نبات القطيفة Tagetes وتستغل في إنتاج نورات زهرية بها عقم ذكري مما يسهل عملية إنتاج الجيل الأول الهجين F_1 دون إجراء الخصى يدويا وهى العملية التي تشكل صعوبة في إنتاج الهجن في القطيفة نظرا لأنها تتبع للعائلة المركبة ذات النورة الهامة .

٥ (النباتات ثنائية المسكن Dioecious plants

ويتم التلقيح فيها عن طريق زراعة النباتات المذكرة بالتبادل مع النباتات المؤنثة في حقل معزول ثم حصاد البنور الهجين الناتجة وتوزيعها على الزراع .

٦ (عدم التوافق الذاتي Self-incompatibility

وقد إستغلت هذه الظاهرة في إنتاج الهجن في نبات الكوزموس Cosmos وأيضاً في عباد الشمس Helianthus .

٧ (التهجين بالصدفة للنباتات الخصبة ذاتيا خلطية التلقيح
Chance hybridization of self-fertile cross pollinated plants.

وينتج الهجين في هذه الطريقة بزراعة مخلوط من بذور السلالات الخصبة ذاتيا في الحقل وتركها لتلقيح بعضها ثم حصاد بذور الهجن .

٨ (تعدد المجموعة الكروموسومية الهجين Amphidiploids .

يؤدى التهجين بين أباء ثنائية غير متقاربة من بعضها ثم مضاعفة عدد الكروموسومات في الجيل الأول إلى إنتاج هجن خصبة تثبت قوة الهجين .

٩ (الأصناف المخلقة Synthetic varieties .

وهي إنتخاب عدد من الآباء خليطة التلقيح عالية المحصول وعالية القدرة على الإلتلاف تعطى بتهجينها مع بعضها جيل أول F_1 على المحصول .

طرق التربية بالتهجين

المهدف الأساسي من تربية النباتات ذاتية التلقيح عن طريق التهجين هو أن يجمع في تركيب وراثي واحد العوامل الوراثية المرغوبة الموجودة في أبوين أو أكثر بينهم إختلاف في التركيب الوراثي .

وتشارك جميع طرق تحسين النباتات ذاتية التلقيح عن طريق التهجين في بعض خطواتها الأساسية مثل ضرورة تحديد أهداف البرنامج قبل البدء فيه وفي الشروط الواجب توافرها في الآباء التي تستعمل في التهجين وفي العوامل المساعدة في الإلتخاب ، إلا أنها تختلف عن بعضها في الطريقة التي تعامل بها الأجيال الإنمالية بالرغم من أنها تتفق مع بعضها في أساس وراثي واحد هو أن تلقيح نباتات الجيل الأول الناتجة من التهجين تلقيحا ذاتيا أو تهجينا رجعيا مع أب أصيل يؤدي إلى الأصالة الوراثية للنسل الذي ينتخب فيه ويختبر ثم يُكثر كصنف جديد . وسوف نتناول بإيجاز كل طريقة على حدة .

١: الطرق المستخدمة في تحسين النباتات ذاتية التلقيح

أ — طريقة تسجيل النسب : Pedigree method .

تبدأ الخطوات التي تتبع عند تنفيذ هذه الطريقة بتحديد أهداف برنامج التربية ثم إنتخاب الآباء التي تحقق هذه الأهداف . فالتجين بين تلك الآباء ثم الإنتخاب حتى الأجيال الإنعزالية للنباتات التي تحمل التراكيب الجديدة للصفات المرغوبة إبتداء من الجيل الثاني مع إعادة الإنتخاب في نسل النباتات المنتخبة جيلا بعد جيل في الوصول إلى الأصالة الوراثية مع الإحتفاظ بسجلات يوضح فيها نسب Pedigree أو أجداد Ancestry كل فرد وكذلك الصفات المميزة له علما بأن إستعمال السجلات في هذه الطريقة هو الذي أعطى الطريقة إسمها .

. وهناك قاعدة عامة هي عدم توزيع الصنف كصنف جديد إلا إذا ثبت تفوقه على الأصناف التجارية لمدة ٥ أعوام من التجارب الحقلية التي تجرى في كل عام وفي ٥ مناطق مختلفة تمثل المنطقة المزمع زراعة الصنف فيها .

ب — طريقة التجميع Bulk method .

وقد سميت هذه الطريقة فيما قبل بإسم طريقة تربية العشيرة Population breeding (١٩٠٨ Nilsson-Ehle) وتتلخص الطريقة في إنتخاب الأبوين ثم تهجينهما ببعضهما ثم زراعة البنور الناتجة من التهجين لإنتاج نباتات الجيل الأول ثم تخطط البنور الناتجة من الجيل الأول وتزرع مع بعضها مختلفة أو مجمعة في مساحة كبيرة من الأرض بحيث تسمح بزراعة عدة مئات أو عدة آلاف من النباتات على نفس مسافات الزراعة العادية وعند النضج تجمع بذور القطعة كجملة لزراعة الجيل الثالث وتكرر هذه العملية حتى الجيل الخامس دون حفظ أى سجلات للنباتات الفردية .

وإبتداء من الجيل السادس يجرى الإنتخاب في القطع على أساس النبات الفردي وإذا تعلم التعرف على النباتات الفردية يكون الإنتخاب على أساس النورة الواحدة ثم يختبر نسل النباتات المنتخبة في الجيل السادس .

والأساس الوراثي لهذه الطريقة هو أن الأنتخاب الطبيعي-أو الصناعي خاصة- يحدث خلال فترة الزراعة المجمعة تغييراً في التكرار الجيني للعشيرة خاصة إذا

استمر التجميع عددًا كبيرًا من الأجيال وذلك عن طريق إستبعاد الطرز الضعيفة غير المتأقلمة التي تصاب بالأمراض أو الحشرات أو التي لا تتحمل العوامل الجوية القاسية وفي نفس الوقت زيادة نسبة الإنعزالات المرغوبة في العشيرة جيلا بعد جيل حتى تصل النباتات إلى حالة التماثل الوراثي فيبدأ المرء في الانتخاب ثم إختيار نسل المنتخب كما في طريقة تسجيل النسب.

ج — طريقة التهجينات المتعددة

Convergent crossing or multiple crosses

والقصد من هذه الطريقة هو عمل عدد من التهجينات المتعددة المتتالية بين عدد من الأصناف بقصد الجمع في الهجين الناتج بين العوامل الوراثية التي تحملها هذه الأصناف وذلك إذا كانت الصفات المرغوبة للتحسين لا تتوافر في أبوين إثنين .

فإذا كانت العوامل موجودة في ثلاث آباء يهجن بين أبوين منهما ثم يهجن الجيل الأول مع الأب الثالث وإذا كانت الصفات المرغوبة موجودة في أربعة أصناف فهجن بين كل صنفين على حدة ثم يهجن الجيل الأول للهجينين الناتجين .

وتمتاز هذه الطريقة من طرق التربية بأنها تمنح المرء فرص الحصول بسرعة على إتمادات جديدة بين العوامل الوراثية الموجودة في عدة آباء وأن الفرص تزداد بتعدد التهجينات لأن كل بذرة بعد التهجين الأول تعتبر هجينًا جديدًا الأمر الذي قد يعطى المرء إنعزالات نادرة الحدوث .

د — التهجين الرجعي أو المتكرر The backcross method or backcrossing

وفي هذه الطريقة يقوم المرء بالتهجين بين هجين ما وأخذ آبائه بقصد إضافة صفة ممتازة أو صفتان بسيطتان في وراثتهما تتأثر كل منهما بعامل أو عاملين وراثيين إلى صنف مرغوب فيه ولكن تنقصه تلك الصفة أو هاتين الصفتين .

وتجرى التهجين في هذه الطريقة بين أبوين أحدهما الصنف الجيد والثاني هو الأب المعطى Donar أى المحتوى على الصفات المرغوب نقلها إلى الصنف الجيد ثم تهجين النسل الناتج ابتداء من الجيل الأول رجعيًا مع الأب الجيد لعدة مرات

ولذلك يطلق على الأب المعطى إسم الأب غير الرجعى أو غير المتكرر Non-recurrent parent لأنه لا يستعمل بعد التهجين بين الأبوين كما يطلق على الصنف الجيد الذى يعاد التهجين رجعيا معه أسم الأب الرجعى أو الدورى أو المتكرر Recurrent parent علما بأن الانتخاب فى مثل هذا البرنامج يسبق التهجين الرجعى كل مرة ويكون مقصورا على إنتخاب النباتات المحتوية على الصفات المنقولة من الأب المعطى ثم تهجينه مع الأب الرجعى. والأساس الوراثى لهذه الطريقة يتلخص فى أنه لو هجن المرئى بين فردين تركيبهما AA ، aa ثم لقح الجيل الأول ذاتيا كما يحدث فى طرق التربية الأخرى فإن نسبة التركيب المرغوب AA مثلا تكون فى الجيل الثانى $\frac{1}{4}$ فى حين أنه لو هجن رجعيا بين الجيل الأول AA والأب AA فان نسبة AA تصبح $\frac{1}{2}$ بدلا من الربع ويتكرر نفس الشئ بالنسبة لباقي العوامل الوراثية . ويلاحظ هنا أن طريقة التهجين الرجعى طريقة من طرق التربية الداخلية التى تؤدى إلى الوصول إلى الأصالة الوراثية بنفس معدل التلقيح الذاتى وطبقا للمعادلة الآتية : —

$$\text{نسبة الأصالة الوراثية} = \left(\frac{1 - \frac{1}{2^n}}{1 - \frac{1}{2^n}} \right)$$

حيث ج = عدد أجيال التلقيح الذاتى أو الرجعى

ن = عدد أزواج العوامل الوراثية المختلفة

ويعتمد نجاح طريقة التهجين الرجعى فى تحسين النباتات على ثلاث عوامل هامة هى :

- ١ — اختيار الآباء بحيث يكون أحد الأصناف عالية الإنتاج والجودة .
- ٢ — الصفة أو الصفات المراد نقلها بحيث لا تفقد أو يقل تركيزها أثناء أجيال التهجين الرجعى .
- ٣ — عدد أجيال التهجينات الرجعية التى يقوم بها المرئى ، فزيادة درجة الاستفادة بزيادة عدد أجيال التهجين الرجعى .

ولقد ثبت من خبرة الكثير من المربين أن التهجين الرجعى لسته أجيال مع الانتخاب فى الأجيال المبكرة يعتبر كافيا فى معظم برامج التربية لاستعادة صفات الأب الرجعى تماما .

وعند استعمال التهجين الرجعى فى تحسين النباتات خلطية التلقيح يجب استعمال عدد كافى أو كبير من نباتات الأب الرجعى الخلط عند عمل التهجين وذلك لضمان إستعادة التكرار الجينى لصفات الأب الرجعى فى الصنف الذى ينتج بواسطة التهجين الرجعى .

وحاليا تستعمل طريقة التهجين الرجعى على نطاق واسع فى نقل صفة العقم الذكرى السيتوبلازمى للكثير من السلالات النقية المستعملة كأمهات (فى الهجين الفردى الأول) فى الهجين الزوجية التجارية . كما تستعمل فى نفس الوقت فى إضافة العامل أو العوامل الوراثية الخاصة بإعادة الحصوبة فى السلالة أو السلالتين الداخلتين فى تكوين الهجين الفردى الأب فى الهجين المزدوجة التجارية .

II : الطرق المستخدمة فى النباتات خلطية التلقيح

وتعتمد جميع هذه الطرق على أساس وراثى واحد هو أن النباتات خلطية التلقيح تكون خلطية التركيب الوراثى وأن هذا الخلط هو أساس قوة هذه النباتات وحيويتها . ومعنى آخر فإن هذه النباتات تعتمد فى قوتها على قوة الهجين التى يتصف بها الجيل الأول نتيجة التهجين بين تركيبتين وراثيتين عبارة عن سلالات نقية أو خضرية أو أصناف أو أى أباء تعطى بتهجينها جيلا أول يتفوق على الآباء .

أ — التهجين بين الأصناف

يعرف بالتهجين الصنفى وهو عبارة عن التهجين بين صنفين أو أكثر بقصد إنتاج صنف جديد يتفوق على الأبوين .

ومن المعروف أن التهجين بين الأصناف أهم مصدر للإنتاجات الوراثية الجديدة التى أمكن الإستفادة منها فى إنتاج الأصناف الجديدة بواسطة الانتخاب الجماعى كما أفادت هذه الطريقة أيضا فى جميع المعلومات الأولية عن ظاهرة قوة الهجين التى تنتج عن التهجين بين بعض الأصناف .

ب — التربية الداخلية ثم التهجين

وتطبق هذه الطريقة بطرق مختلفة هى : —

١ — إنتاج الهجين المزدوجة Double hybrids من نتائج الباحثين فى هذا المجال

إتفق على أن التربية الداخلية تؤدي إلى إضعاف النباتات وأن التهجين بين النباتات المحقة ذاتيا يعيد تلك القوة . وهذه الطريقة هامة جدا لإنتاج الذرة المحجن .

٢ — إنتاج الأصناف المخلفة Synthetic varieties وعرف العالم Allard ١٩٦٠ الصنف المخلق أو التركيبي بأنه عبارة عن إصطلاح لوحدة الصنف الذي تكاثر تقاويه عن طريق التلقيح المفتوح لبذور جمعت مع بعضها بالتهجين بكل الطرق الممكنة بين عدد من التراكيب الوراثية المنتخبة والتي قد تكون سلالات نقية أو خضرية أو عشيرة منتخبة جماعيا أو أى أصول أخرى .

والصنف المخلق يتركب من تراكيب وراثية أختيرت مقدما لقدرتها على الإبتلاف بحيث لا يدخل في تركيب الصنف إلا التراكيب الوراثية التى تتألف جيدا مع بعضها بكل الطرق الممكنة .

٣ — الإبتخاب الدورى أو المتكرر Recurrent selection .

ويهدف الإبتخاب الدورى إلى زيادة التكرار الجينى للصفة أو الصفات المرغوبة فى العشيرة عن طريق إبتخاب التراكيب الوراثية المرغوبة على أساس سلوكها فى الإبتخاب ثم التهجين بين هذه التراكيب أو بين نسلها الذاتى لإنتاج عشائر جديدة تكرر فيها دورات الإبتخاب مع إبتخاب النسل فى كل دورة .

والأساس فى طريقة الإبتخاب الدورى هو أن ينتخب عدد من النباتات من مصدر خليط وتلقح ذاتيا ثم تهجن هذه النباتات مع كشاف Tester فى نفس الوقت وعلى أساس سلوك السلالات فى الإبتخاب تستبعد السلالات الرديئة ثم تزرع السلالات الممتازة من البنور الناتجة من التلقيح الذاتى فى أول عام ويهجن بينهما بكل الطرق الممكنة سواء باليد أو فى حقل معزول ثم تستعمل العشيرة الناتجة من التهجين بين التراكيب الممتازة كمصدر لدورة جديدة من الإبتخاب والتهجين .

رابعاً : الطفرات Mutations

يعتمد مدى النبات على الاختلافات الوراثية الموجودة في النباتات كأساس لتحسينها ويتبع في ذلك طرق مختلفة حتى يتمكن من تحقيق أهدافه ويتضح من ذلك أن مهمة مدى النبات تنحصر في الآتي : —

١ — ملاحظة الاختلافات الوراثية .

٢ — إستغلال مثل هذه الاختلافات الوراثية في تحسين النبات .

وتعتبر الطفرات التي تحدث طبيعياً أو صناعياً من ضمن الاختلافات الوراثية التي يستعملها مدى النبات لتحسين الأنواع والأصناف النباتية المختلفة .

ويمكن تعريف الطفرات بصفة عامة بأنها عبارة عن تغيرات وراثية فجائية في الفرد بحيث تجعل النسل الناتج منه يتغير في حجمه وشكله وتركيبه .

وكلمة Mutation معناها التغير أو الاستبدال أو التحول وهو تغير مفاجيء يحدث في العامل الوراثي Gene أو في الكروموسوم يؤدي إلى ظهور صفات وخصائص جديدة في النسل والطفرة تعتبر مادة البناء الأساسية التي إستعملت وتستعمل في تطور الكائنات والأنواع المختلفة .

تقسيم الطفرات

تقسم الطفرات تبعاً لموضع حدوثها إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي : —

١ — طفرات ناشئة عن تغير في التركيب الكيميائي للعامل الوراثي وتسمى :

طفرات العامل الوراثي أو الطفرات الموضعية

Gene-mutations or Point mutations

وهذه التي ينتج عنها تغير في عامل وراثي واحد أو أكثر فيما قد ينتج عنه إختلاف في لون الأزهار أو شكلها أو حجمها أو في أى صفة من صفات النمو الأخرى .

II — طفرات ناشئة عن إرتباكات أو تغيرات في تركيب الكروموسومات Chromosome Mutation ، مثل : —

١ - الإنتقال	Translocation	وهو إنتقال جزء من كروموسوم والتصاقه بكروموسوم آخر .
٢ - النقص	Deletion	وهو فقط جزء من كروموسوم .
٣ - التضاعف	Duplication	وهو تضاعف الكروموسوم أو جزء منه .
٤ - الانقلاب	Inversion	وهو قلب وضع جزء من الكروموسوم .

III — طفرات راجعة إلى تغيير في عدد الكروموسومات أو في وحدة التكوين الوراثي Genome .

وتشمل حالات التضاعف الكروموسومي بأنواعه المختلفة .

عدد الكروموسومات . حالاته وتضاعفاته .

ويسمى عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية أو الخضرية بالعدد الجسمي Somatic Number أو العدد الثنائي Diploid Number ويرمز له بالرمز $2n$. في حين يسمى عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية أو الجاميطات بالعدد الجاميطي أو العدد المفرد Gametic or Haploid Number ويرمز به بالرمز n وهو نصف العدد الموجود في الخلايا الجسمية .

أما العدد الأساسي Basic Number للكروموسومات في نبات معين فهو عدد كروموسومات وحدة التكوين Genome أى عدد الكروموسومات الغير متماثلة أو متكررة ويرمز له بالرمز x .

ويمكن شرح علاقة هذه الأعداد ببعضها في درجات التضاعف المختلفة كما هو موضح في المثال التالى على نبات الجارونيا العادية

Pelargonium hortorum, Bailey or

Pelargonium zonale - Hybriden

Ploidy Grade	2n	n	x	$\frac{2n}{x}$	$\frac{n}{x}$
Haploid	9	?	9	1	?
Diploid	18	9	9	2	1
Triplod	27	?	9	3	?
Tetraploid	36	18	9	4	2

تقسيم النباتات بالنسبة لعدد الكروموسومات

بالنسبة لتمام وحدة التكوين Genome تقسم النباتات إلى قسمين رئيسيين

هما : —

I — نباتات تحتوى على وحدة التكوين كاملة أو مضاعفاتها كاملة دون نقص أو زيادة ويسمى هذا النوع تضاعف حقيقى Euploidy . وتشمل نباتات أحادية وثلاثية وثلاثية ورباعية

II — نباتات تحتوى على كروموسوم أو أكثر أقل أو أزيد من وحدة التكوين ويسمى هذا النوع تضاعف غير كامل Aneuploidy .

التضاعف الحقيقى أو الكامل :

وتقسم النباتات التى تحتوى على وحدة التكوين كاملة Euploids تبعاً لعدد وحدات العدد الأساسى فى الخلايا الجسمية إلى ما يلى : —

أ — النباتات الأحادية الكروموسومات Haploid Plants .

وتحتوى خلاياها الجسمية على العدد الأساسى للكروموسومات وتكون عادة ضعيفة النمو وأحياناً غير قادرة على البقاء . كما تكون عقيمة نظراً لعدم إستطاعة أعضائها الجنسية تكوين الجاميطات . هذا ويمكن إحداث تضاعف كروموسومى لهذه النباتات للحصول على نباتات ثنائية متماثلة العوامل الوراثية تماماً وذلك خلال جيل واحد فقط مع العلم أن ذلك يستلزم فى حالة النباتات الثنائية الخليطة عدة سنوات من التلقيح الذاتى للحصول منها على نباتات متماثلة تماماً .

ب — النباتات ثنائية الكروموسومات Diploid Plants .

وتشمل معظم النباتات المنزرعة وتكون خصوبتها عادة عالية نظرا لإنظام حدوث الإنقسام الإختزالي بها نتيجة وجود الكروموسومات غالبا في أزواج Bivalents ونادرا مفردة Univalents .

ج — النباتات الثلاثية الكروموسومات Triploid Plants .

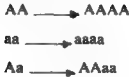
وتكون مرغوبة أحيانا حيث يكون نموها أو ازهارها أفضل من درجات التضاعف الأخرى كما في البنجر والتفاح والكمثرى والمحاصيل الزهرية . وتكون أهميتها في محاصيل الزهور أوضح حيث أن أزهارها تكون عقيمة مما يطيل عمرها نظرا لعدم حدوث إخصاب بالتالي عدم تكوين بذور واستنفاد الطاقة، وتتكاثر هذه النباتات خضريا حيث أن الإنقسام الإختزالي في الأعضاء الجنسية يكون غير منتظم وينتج عنه جاميطات تحتوى على أعداد مختلفة من الكروموسومات . كما يمكن مضاعفة عدد الكروموسومات في هذه النباتات فنتج لدينا نباتات سداسية خصبه وهذه يمكن تهجينها مع نباتات ثنائية للحصول على نباتات رباعية .

٢ — النباتات رباعية الكروموسومات Tetraploid .

وهذه النباتات تشمل مجموعتين رئيسيتين هما : —

Autotetraploid

نباتات ناتجة عن تضاعف ذاتي



نباتات ناتجة عن تضاعف هجين

Allotetraploid or Amphidiploid



وتكون نسب إنعزال الصفات في النباتات المتضاعفة ذاتيا تابعة للقوانين الخاصة بالنباتات الرباعية الكروموسومات في حين تكون هذه النسب في النباتات المتضاعفة هجينيا أقرب إلى القوانين الخاصة بالنباتات الثنائية . كما أن

الكروموسومات في النباتات الذاتية تُكوّن أشكالاً مختلفة أثناء الإنقسام الاختزالي حيث ترتبط الكروموسومات المتشابهة مع بعضها مكونة مجموعات ذات أشكال كروموسومية Chromosome configurations مختلفة تحتوي على إما أربعة كروموسومات (IV) Quadrivalents أو ثلاثة (III) Trivalents أو اثنين Bivalents (II) . أو كروموسوم واحد (I) Univalents فقط ، وهذه تسبب بعض الشذوذ في الإنقسام الاختزالي مما يتسبب عنه انخفاض ملحوظ في خصوبة هذه النباتات . أما النباتات الهجينية فتكون كروموسوماتها إما في أزواج Bivalents أو مفردة Univalents . ويمكن توضيح عملية تكوين الجاميطات وإنتاج الأفراد ذات التراكيب الوراثية المختلفة في حالة التلقيح الذاتي في النباتات الرباعية الذاتية كما يلي : —

A A A A		A A A a	
	A A		1 A A : 1 A a
A A	A A A A	1 A A	A A A A A A A a
		1 A a	A A A a A A a a

12 3 4		13	
4 9 ↑ /		14	
A A a a		23	
	12	24	34
	1 A A	: 4 A a :	1 a a
1 A A	1 A A A A	4 A A A a	1 A A a a
4 A a	4 A A A a	16 A A a a	4 A a a a
1 a a	1 A A a a	4 A a a a	1 a a a a

1 2 3 4				
A a a a				
	12		23	
	13		24	
	14		34	
	1	Aa	: 1	aa
1 Aa	AA aa		A aaa	
1 aa	Aaaa		aaaa	
a a a a		aa		
aa		aaaa		

ويمكن تلخيص ذلك في الجدول التالي :

P ₁ -Genotype	Gametes	F ₁ -selfing
Quadriplex	AAAA	AA
Triplex	AAAAa	1 AA : 1 Aa
Duplex	AAaa	1 AA:4Aa:1aa
Simplex	Aaaa	1 Aa: 1aa
Nulliplex	aaaa	aa
		AAAA
		1AAAA:2AAAAa:1AAaa
		1AAAA:8AAAAa:18AAaa
		:8Aaaa:1aaaa
		1AAaa:2Aaaa:1aaaa
		aaaa

وعموما فإن النباتات الرباعية تمتاز بعدة صفات أهمها : —

- ١ — يكون إنبات بذورها أبطىء نسيجا من النباتات الثنائية .
- ٢ — تكون سرعة النمو فيها أقل من النباتات الثنائية خاصة في البداية .
- ٣ — يصل حجمها النهاى إلى حجم أكبر من النباتات الثنائية .
- ٤ — تكون الأوراق سميكة وكثيرة وكذلك الأزهار والثمار .

- ٥ — يكون إزهارها متأخرا نوعا .
- ٦ — تكون خلايا النبات أكبر وخاصة الخلايا الحارسة للثغور وبالتالي فتحات الثغور نفسها .
- ٧ — عدد البلاستيدات الخضراء في الخلية الواحدة أكثر .
- ٨ — تكون حبوب اللقاح أكبر .
- ٩ — تكون درجة الخصوبة أقل .
- ١٠ — يكون عدد الكروموسومات ضعف عددها في النباتات الثنائية .

هـ — النباتات السداسية والثمانية وغير ذلك

وتحتوى على ستة أو ثمانية أضعاف العدد الأساسي في خلاياها الجسمية وقد تكون لها صفات إقتصادية مرغوبة في بعض النباتات مثل البطاطس والفراولة .

II — النضاعف غير الكامل Aneuploidy .

وتوجد منه عدة طرز Types وذلك حسب النقص أو الزيادة في عدد الكروموسومات ، ومن أهم هذه الطرز ما يلى : —

١ — نقص زوج واحد من الكروموسومات بأكمله

$$1 - Nullisomic = 2n - II$$

٢ — نقص كروموسوم واحد

$$2 - Monosomic = 2n - I$$

٣ — نقص كروموسومين مختلفين

$$3 - Double - monosomic = 2n - I - I$$

٤ — زيادة كروموسوم واحد

$$4 - Trisomic = 3n + I$$

٥ — زيادة كروموسومين مختلفين

$$5 - Double - trisomic = 2n + I + I$$

٦ — زيادة زوج واحد من الكروموسومات بأكمله

$$6 - \text{Tetrasomic} = 2n + II$$

٧ — نقص كروموسوم واحد وزيادة آخر

$$7 - \text{Mono - trisomic} = 2n - I + I$$

٨ — نقص زوج واحد من الكروموسومات وزيادة زوج آخر

$$8 - \text{Nulli - tetrasomic} = 2n - II + II$$

٩ — نقص كروموسوم واحد وزيادة زوج آخر

$$9 - \text{Mono - tetrasomic} = 2n - I + II$$

١٠ — نقص زوج من الكروموسومات وزيادة كروموسوم واحد

$$10 - \text{Nulli - trisomic} = 2n - II + I$$

ويستعمل التضاعف غير الكامل في التربية لإضافة عامل وراثي أو صفة مرغوبة مثل مقاومة الأمراض إلى صنف يعيبه عدم وجود هذه الصفة أو إلى مضاعفتها لتكون أكثر قوة .

كما تقسم الطفرات تبعاً لطبيعة حدوثها إلى قسمين رئيسيين هما الطفرات الطبيعية والطفرات المحدثه .

١ — الطفرات الطبيعية أو التلقائية

Natural or spontaneous mutations

تظهر الطفرات من تلقاء نفسها باستمرار سواء في الطبيعة أو في النباتات التي تجري عليها التجارب أثناء عمليات التربية والانتخاب . وتتميز الطفرات الطبيعية بما يلي : —

(١) تحدث في الطبيعة نتيجة تأثير البيئة من حرارة ورطوبة وغازات وكيمويات وأشعة وغيرها .

(٢) تظهر في النباتات ذاتية الإخصاب بدرجة ضئيلة جداً بينما تظهر بكثرة في النباتات خليطة التلقيح .

(٣) لها دور هام في نشأة الطرز والأنواع في الكائنات الحية .

٤ (وجد أن الطفرات الطبيعية المشاهدة حالياً ليست ناجحة بوجه عام مثل الطفرات التي إختارتها الطبيعة وعملت على بقائها في الأنواع الحالية بواسطة عمليات الإلتخاب الطبيعي .

٥ (لا تظهر الطفرات الطبيعية في أى عامل وراثي بالصدفة ، وقد وجد أن بعض المواقع على الكروموسوم معرضة للطفرور أكثر من غيرها وأن هناك إختلاف في نسبة ظهور الطفرات الطبيعية في الصفات المختلفة في النبات .

٦ (يمكن القول بأن الطفرات الطبيعية ولو أنها تظهر تلقائيا في الطبيعة إلا أن الإنخفاض الكبير في درجة ظهورها بالإضافة إلى صعوبة إكتشافها تجعل الاعتماد عليها في التربية أمراً صعباً خصوصا في محطات التربية ذات الميزانية والأمكنيات والبرامج والمهام المطلوب تنفيذها في زمن محدد .

ومن أمثلة التحسين عن طريق الطفرات الطبيعية بصفة مؤكدة ما حصل عليه في هولندا حيث أفادت الطفرات الطبيعية في إنتاج أصناف جيدة من أبصال الزينة . ففي الصنف Mutillo من أبصال التوليب Tulip ذو الزهور البيضاء القرنفلية . ظهر حوالي ستة طفرات طبيعية أمكن عزلها وتثبيتها في أصناف جيدة وزعت تجاريا . وقد إختلفت الألوان في هذه الطفرات من اللون الوردي الى الأصفر والأحمر القرمزي وغيرها .

وخلاف هذا الصنف فقد ظهر عديد من الطفرات الطبيعية في بعض أصناف التوليب الأخرى مما أضاف إلى هذا النوع من الأزهار العديد من الطرز الجديدة التي نالت نجاحا لدى هواة الزهور .

II — الطفرات المحدثلة أو الصناعية Induced or artificial mutations

أول من بدأ دراسة الطفرات الصناعية هو العالم Müller (١٩٢٧) بإستخدام الأشعة السينية (X - rays) وتلاه عام ١٩٢٨ العالم Städler الذي كان يدرس تأثير الأشعة السينية على النباتات وأمكنه الحصول على كميات كبيرة من الطفرات صناعيا في الذرة الشامية والشعير والدخان . ولقد قام كل من

Timofeeff-Ressovsky (١٩٣٤) و Gustafsson (١٩٤١ — ١٩٤٧ —
(١٩٥١) Auerbach (١٩٤٩ — ١٩٥١) و Dobzhansky (١٩٥١)
وقاسم (١٩٥٤ — ١٩٥٩) و Elliott (١٩٥٨) و Allard (١٩٦٠)
بمراجعة وذكر ما كتب عن المحاولات التي بذلت لأستحداث الطفرات صناعيا
وذلك باستعمال مطفرات عديدة أو محدثات مختلفة للطفرات Mutagens
نلخصها فيما يلي : —

أ — الحرارة Temperature .

بدأت محاولات إستعمال الحرارة منذ عام ١٩٠١ وذلك بتعرض الكائن إما
لدرجات حرارة منخفضة أو مرتفعة وكان Gerraddinow ١٩٠١ أول من نجح في
إحداث التضاعف الصناعي لكروموسومات الـ Spirogyra بتعرض الخلايا
لدرجات حرارة منخفضة كما ذكر أن Müller , Altenburg عام ١٩١٩ قد تمكنا
من زيادة معدل الطفور في الدروسوفيليا عند وضع مزارع الدروسوفيليا في درجة
حرارة مرتفعة عنها في حالة حفظ المزارع في درجات حرارة منخفضة. وكذلك
كانت هناك تجارب على إستخدام الحرارة وتأثيرها على إحداث طفرات على نبات
حنك السبع Antirrhinum majus بواسطة العالم Baur ١٩٣٠ ووجد أن الحرارة لم
تسبب أى زيادة في معدل الطفور

ب — الأشعة والإشعاع Rays and Radiation .

بدأت تجارب إستعمال الأشعة منذ عام ١٩٠٦ . ولقد قام Timofeeff
Ressovsky ١٩٠٥ بتلخيص تلك المحاولات . فذكر أبحاث العلماء Bardeens
١٩٠٦ ، Regand , Dubrenil ، ١٩٠٨ ، Hertwig على الحيوانات وكذلك تجارب
Gager ، ١٩٠٨ ، Guillemint ، ١٩٠٨ على النباتات ولم تكن معظم هذه
التجارب دقيقة ولم يعمل لها إختبارات للتأكد من أن التغيرات الناتجة تورث . ومن
التجارب التي أعطيت نتائج طيبة التي حصل عليها العالم Stein ١٩٢٢ ،
١٩٣٠ بإستعمال الراديوم في إحداث طفرات وراثية تشبه السرطانية في نبات
جنك السبع Antirrhinum majus ونشر في نفس الوقت تقريرا نتائج أبحاث
العالمين Gager , Blakeslee عام (١٩٢٧) والتي أثبتا فيها إمكان إستحداث
طفرات في نبات الداتورة بإستعمال الأشعة السينية والراديوم وكذلك نشر Städler

(Godspeed , Olson ١٩٢٨) عن نجاحها في إستحداث طفرات بأشعة إكس في نباتي الشعير والدخان على الترتيب ولقد كاد لنجاح هؤلاء العلماء وغيرهم في إستعمال أشعة إكس أثره في تشجيع إستحداث طفرات في الكثير من النباتات والحيوانات وفي تجربة أنواع أخرى من الأشعة .

ويمكن تقسيم الأشعة التي تستحدث الطفرات إلى الأنواع الآتية : —

١ — الأشعة السينية X - Rays .

وهي عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية Electro-magnetic مثل الضوء المرئي ولكن تختلف عن الضوء في أنها ذات موجات قصيرة ، وبالتالي فإنها قادرة على النفاذ داخل كل المواد بدرجة أكثر من الأشعة ذات الموجات الطويلة . ونظرا لمقدرتها على النفاذ داخل المواد فإن ذلك يجعلها تحدث عدة تغيرات داخل الأنسجة . وقد إنتشر إستخدام هذا النوع من الأشعة للأسباب الآتية —

١ — أن جهاز الأشعة السينية موجود في أغلب معاهد البحث العلمي وأنه أسهل من غيره من أجهزة الإشعاع في الإستعمال .

٢ — يسهل التحكم في معاملة البذور وأجزاء النباتات الأخرى بهذه الأشعة .

٣ — من السهل حساب الجرعة اللازمة من الأشعة في كل حالة .

٤ — يسهل قفل وإيقاف عمل جهاز الأشعة السينية مباشرة في أى وقت بينما في حالة إستعمال النظائر المشعة يكون الإشعاع مستمرا .

٥ — لا توجد المشاكل المعروفة في حالة إستعمال النيوترونات والنظائر أو الكيماويات وهذه المشاكل خاصة بضرورة أخذ احتياطات كبيرة للتحكم في الإشعاع ومنع العدوى به وكيفية التخلص من البقايا الملوثة . ولو أنه يجب أخذ الحيلة أيضا في حالة إستعمال الأشعة السينية خوفا من إصابة الأشخاص القائمين بالعمل أو من يقتربون من الأجهزة بحكم وجودهم في المعمل .

والجرعات من الأشعة السينية اللازمة لأحداث الطفرات تختلف من سات إلى نبات ومن جزء لجزء على النبات نفسه فالبنور الجافة مثلا تعامل بجرعات أكبر من

البادرات المستتية أو الأجزاء الخضرية من جسم النبات . ويلاحظ أن تكون كمية الجرعة بحيث تكفى لاحداث الطفرات دون أن تؤثر على حيوية البذور أو الإضرار بالإنبات أو النمو أو الخصوبة في النبات المعامل .

ولا يمكن وضع قاعدة ثابتة لتقدير الجرعة اللازمة لإحداث التأثير المطلوب على نبات معين فلا بد أن تجرى تجارب إستطلاعية بتعريض النبات إلى عدد من الجرعات المختلفة لمعرفة مدى تحمله للأشعة ولأخذ فكرة عن كمية وطبيعة الطفرات التي تشاهد أثناء هذه التجارب الميدانية .

٣ — أشعة جاما Gamma - Rays .

وهي تشبه الأشعة السينية وتختلف عنها في الآتي : —

١ — أشعة جاما ذات موجات أقصر من الأشعة السينية .

٢ — يرجع أصل أشعة جاما أنها نشأت من نواة الذرة نفسها . ويوجد داخل نواة

الذرة تنافر *Repulsion* وكذلك تجاذب *Attraction* يعزى إلى القوة الكهربائية وإذا تعادل كل من التجاذب والتنافر فإن النواة تسمى نواة متزنة أو مستقرة والطريقة الوحيدة التي تيسر الحصول على أشعة جاما هي أن يكون لدينا نواة غير مستقرة *Unstable nucleus* ثم تنكسر أو تحل بعد ذلك فتعطي أشعة جاما . ولجعل نواة الذرة غير مستقرة توضع داخل مفاعل ذرى فتحول الذرة إلى ذرة غير مستقرة وتحل فتعطي أشعة جاما . هذا ومن هذه المواد المشعة مادة الكوبلت ٦٠ . ويستعمل الكوبلت كمصدر للحصول على أشعة جاما وذلك على نطاق كبير في جميع بلاد العالم المتقدمة ويرجع السبب في إستعمال الكوبلت كمصدر لأشعة جاما إلى مايلي :

١ — يعطي طاقة ذات مستوى مريح .

٢ — يعتبر منتصف عمر الكوبلت بأى حجم وفى أى شكل يتناسب مع طريقة إستخدامه . فهو يكون أولا غير نشط ثم ينشط وذلك بوضعه داخل مفاعل ذرى فتحول ذرات بسيطة في الكوبلت إلى ذرات غير مستقرة وهذه بدورها تتحلل فتعطي أشعة جاما .

ويعتبر السيزيوم المشع ١٣٧ من النظائر المشعة التي تفوق الكوبلت ولكن يعتبر السيزيوم من ضمن نواتج التفجيرات الذرية التي تتكون داخل المفاعلات الذرية كبيرة الحجم . وغير متيسر لكل الدول أن يكون لديها مفاعلات ذرية كبيرة علاوة على الوقت والجهد اللازم لفصل السيزيوم من ضمن ٧٥-١٠٠ ناتج من نواتج التفجيرات الذرية .

والسبب في أن السيزيوم يفضل عن الكوبالت كمصدر لأشعة جاما يرجع إلى أن السيزيوم يعطى أشعة جاما $1/4$ مليون فولت بينما الكوبلت يعطى حوالى مليون فولت وبالتالي فإن كمية الرصاص اللازمة لعمل درع واقى حول السيزيوم ستكون أقل بكثير عنها في حالة استعمال الكوبلت كمصدر لأشعة جاما .

٣ - أشعة بيتا B - Rays .

وتعرف أشعة بيتا بأنها ليست أشعة كهربائية مغناطيسية. وهي عبارة عن إلكترونات خارجة من ذرة متهدمة disintegrating بسرعة كبيرة وتحدث نفس التأثيرات الحيوية التي تنتج عن الأشعة السينية أو أشعة جاما .

وللحصول على أشعة بيتا تحضر أسطوانة من البلاستيك وتوضع عليها مادة الفوسفور Phosphorus وتوضع داخل المفاعل الذرى ثم توضع داخل ماسك من الألومنيوم له غطاء يفتح من نهاية الماسك بواسطة زنار ويوضع الجزء المراد معامته داخل هذه الفتحة .

ومن عيوب أشعة بيتا انها لا تدخل الأنسجة إلا بدرجة قليلة وبالتالي لا تصلح لتشعيع المواد السميكة وتستعمل في معاملة القلف الخارجى لبعض الأشجار .

٤ - الأشعة البنفسجية Ultraviolet rays .

وهذه الأشعة تعتبر من الإشعاعات غير المسببة للتأين non-ionizing ويمكن الحصول عليها بواسطة مصباح بخار الزئبق mercury-vaporlamp وهي أشعة غير متعمقة ولذلك تؤثر فقط على طبقة رقيقة جدا من خلايا النبات ووجد أنها فعالة أيضا في حالة معاملة حبوب اللقاح أو القمم النامية للجنور ووجد أن كثير من

التجارب أثبتت أن الأشعة فوق بنفسجية لا تسبب طفرات كروموسومية كبيرة وفي الغالب أنها تؤدي إلى إحداث تيج في الإلكترونات ينتج عنه تأثير ميكانيكي ضعيف وبذلك فهي تسبب إحداث طفرات موضعية Point mutations .

ج - النيوترونات Neutrons .

١ - النيوترونات الحرارية (البطيئة) Thermal neutrons .

ويستعمل في إنتاجها مكعب من الجرافيت يوضع على قمة المفاعل الذري ويوجد جهاز خاص يدفع صندوق مكعب الشكل أبعاده ٢٠ سم مصنوع من البلاستيك داخل هذا المكعب من الجرافيت ويحتوي على المادة المراد تشيعها . وتنتقل النيوترونات من المفاعل الذري ويحدث لها إبطاء وتحول إلى نيوترونات حرارية أو بطيئة . ويعزى ٩٠ ٪ من التأثير الحيوي الناتج على المادة المشعة إلى النيوترونات الحرارية وجزء بسيط إلى أشعة جاما .

والنيوترونات الحرارية ليس لها طاقة وهي تشبه جزيء الغاز كتروجين أو أكسجين الهواء وتختلف عنهما في قدرتها على الانتشار داخل أى وسط .

وإذا تعرضت أى خلية لتأثير النيوترونات فإن التروجين الموجود بالخلية يتحول بفعل النيوترونات إلى كربون ١٤ مشع وهذا سيؤدي بالتالى إلى خلق موقف غير مستقر داخل النواة ومن المعروف أن نواة الخلية يوجد بها كروموسومات وهذه الكروموسومات تحتوى على مادة الـ DNA الذى تتركب من سكر ريبوز + فوسفور + قاعدة نتروجينية ويقوم البروتون الناتج من هذا التفاعل النووي بعمل عدة تكسورات داخل الخلية .

٢ - نيوترونات الطاقة السريعة Energy neutrons .

وهي تشبه النيوترونات البطيئة وتختلف عنها في أن بها بعض الطاقة وأنها تطير بقوة مليون إلكترون فولت .

ويمكن أن تصادم مع مواد أى ذرة وبالتالي فإن هذه الذرات ستطير في عدة اتجاهات وتعتبر النيوترونات من الأشعة التى تدخل الأنسجة بدرجة ملحوظة Very penetrating لمعق ١ - ٣ سم دون أن يطرأ على النيوترونات أى تغير . لذلك فإنها تعتبر ذات تأثير متجانس داخل الأنسجة .

د — النظائر المشعة Radio - Isotopes .

من النظائر المشعة الشائعة لإستعمال عنصرى الفوسفور (P_{32}) والكبريت (S_{35}) وهما العنصران المهمين في تركيب نواة الخلية ، ويمكن أن تستعمل هذه النظائر بطرق متعددة كوسيلة من وسائل إحداث الطفرات الموضعية . ويجب عند استعمالها أخذ الاحتياطات المعتادة اللازمة لمنع الضرر عن القائمين بالعملية ولإيجاد طريقة للتخلص من متخلفات التشعيع . ونظرا للإحتياجات الخاصة الشديدة اللازمة للملاحظة كل الأجهزة والأدوات التى تستعمل والعناية الفائقة الواجب إتخاذها عند إستعمال وتخزين النظائر المشعة فإن إستغلال هذه النظائر لازال محدودا لمرئى النباتات رغم أنه فى البلاد المتقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية والإتحاد السوفيتى قد تم تجهيز المعامل الخاصة بالمجهزة جيدا لهذا الغرض مما سهل إستعمال هذه النظائر بسهولة ويسر وأمان وطبقت كثيرا فى إحداث الطفرات الصناعية المفيدة .

وعند إستعمال النظائر المشعة مثل (P_{32}) أو (S_{35}) يجب أن تضاف بطريقة بحيث يمكن أن تنتقل فى محلول خلال تيار العصارة النباتية *Transpiration stream* كى تصل إلى الأنسجة المرستيمية النشطة فى عمليات الإنقسام . هذا إذا لم يمكن فى الإمكان إضافتها إلى هذه الأنسجة مباشرة .

الأطوار التى تعامل فيها النباتات بالإشعاعات الذرية

يمكن معاملة أى نوع من النباتات فى عدة أطوار منها : —

١ — طور البذرة : حيث تعامل البذور بجبرعات حادة *Acute radiation* وهى عادة جبرعات قوية لمدة قصيرة .

ومن مميزات هذه الطريقة :

السهولة وإمكان تخزين البذور المعاملة حتى تتوفر الظروف الملائمة لزراعتها .

٢ — معاملة النبات فى أطوار النمو الخضرى والإزهار بجبرعات ضعيفة مستمرة *Chronic radition* .

ولإجراء ذلك نزرع النباتات المراد معاملةها فى أصص وتعرض للكوبلت المشع أو نزرع النباتات بالأرض التى يوجد بها المصدر المشع مثل حقل الجاما . هذا

ويلاحظ أن النباتات قد تكون متفزمة نتيجة للإشعاعات ويزداد تقزمها كلما إشتدت الجرعة أو طال زمن التعرض للأشعة .

التغيرات التي تحدث للنباتات أو البذور المعرضة للمصدر المشع

إن تعريض البذور لمصدر الإشعاع سوف يحدث تغيراً فيها ويعتبر هذا الذى يحدث من نوع الطفرات الجسمية Somatic mutation هذا وقد تقوم الأنسجة التى حدثت بها الطفرة الجسمية بتكوين خلايا جنسية عديدة Germinal tissue وهذا يساعد على توريث الطفرة . أما تعريض النباتات أثناء الإزهار فسوف يؤدى ذلك إلى إحداث تغييرات فى الجاميطات الناتجة وبالتالي إلى إمكانية توريث الطفرة .

العوامل التى تتحكم فى حساب الجرعة اللازمة من الإشعاع لأحداث الطفرات : —

(أ) عوامل طبيعية وتشمل : —

١ — نوع الإشعاع المستخدم .

٢ — درجة الجرعة Dose rate .

٣ — كيفية إعطاء الجرعة (حادة أو مستمرة) .

٤ — درجة الحرارة .

٥ — المعاملات التى تسبق أو تعقب التشعيع .

(ب) عوامل حيوية وتشمل : —

١ — عمر البذرة هل هى فى أول مراحل نضجها أو تامة النضج .

٢ — عمر النبات هل هو بادرة صغيرة أو نبات مزهر .

٣ — نسبة الرطوبة فى المادة النباتية المعاملة .

هذا ويمكن قياس تأثير النبات لتقدير درجة الحساسية ويمكن إلى حد ما القول بأن الجرعة المناسبة لإحداث طفرات صالحة تكون أقل بكثير من الجرعة المخرجة Critical dose أو الجرعة التى يتناقص عندها الإنبات بنسبة ٥٠ ٪ ويوضح

الجدول الآتي الجرعات اللازمة لإحداث طفرات في بعض الزهور ونباتات الزينة حيث تختلف الجرعات اللازمة لإحداث تأثيرات إشعاعية شديدة على النباتات وذلك حسب نوع النبات كما هو واضح في الجدول رقم ١ .

جدول رقم ١ : كمية الجرعات اللازمة يوميا من الإشاعات لإحداث تأثيرات إشعاعية شديدة على بعض الزهور ونباتات الزينة

النبات	الاسم العلمي	الجرعة اليومية بالرونجن
الليليم	<i>Lilium longiflorum</i>	٣٠ — ٥٠
الكوزموس	<i>Cosmos spp.</i>	١٠١ — ٢٠٠
الكوليس	<i>Coleus blumei</i>	٢٠١ — ٤٠٠
الورد	<i>Rosa (Hybrid tea rose)</i>	٤٠١ — ٨٠٠
السوسن	<i>Iris spp.</i>	٨٠١ — ١٦٠٠
الجلاديوس	<i>Gladiolus spp.</i>	١٦٠١ — ٦٠٠٠

طريقة تجهيز البذور للتشعيع

توضح البذور المراد تعريضها للإشعاع في أكياس ورق عادية ويكتب على كل كيس بالقلم الرصاص الجرعة اللازمة وتاريخ التشعيع وإسم العينة والصف وكمية البذور ويراعى أن تكون البذور جافة وبكميات صغيرة كلما زاد عددها كلما زادت فرصة الحصول على طفرات . ثم تعرض الأكياس إلى المصدر المشع على المسافة المطلوبة والتي يمكن تحديدها بناء على معدل الإشعاع والجرعة المطلوبة .

هـ — المطفرات الكيميائية Chemical mutagens

جرب الباحث إستعمال بعض الكيماويات لمعاملة النباتات وكان من أوائل الباحثين في هذا المجال هو Städler (١٩٢٨) الذي قام بمعاملة بذور الشعير الكيماوية لزيادة الطفور . وقام العالم Bauer (١٩٣٠) وكذلك Stubbe في نفس السنة بمعاملة بذور بادرات نبات حنك السبع بكيماويات مختلفة كتلك التي

أستعملها Städler الى جانب الكحول وبعض الأحماض إلا أن الزيادة في نسبة الطفرات لم تكن معنوية ولقد ثبت نجاح الكيماويات في إستحداث الطفرات عندما نشر Blakeslee/Avery (١٩٣٧) وكذلك Nebel (١٩٣٧) عن نجاح مادة الكولشيسين في إحداث التضاعف الكروموسومى . كما أثبت Hardon ، Nigghi (١٩٤٦) في سويسرا نجاح الفيتول في إحداث طفرات .

وأكد Rapoport (١٩٤٦) في روسيا نجاح الفورمالين في إستحداث طفرات في الدروسوفيليا . أيضا وفي نفس الوقت عرف نياً نجاح Oehlkers (١٩٤٣) في ألمانيا في إحداث طفرات في الكثير من النباتات الزهرية بمعاملة الخلايا أثناء إنقسامها في الأزهار النامية بمادة Urethane . وقد حصل العالم Oehlkers على إنتقالات كروموسومية في نبات Oenothera بمعاملته بمزيج من مادة Ethylurethane وكلوريد البوتاسيوم .

وفي عام ١٩٤٨ قارن العالمان Gustafsson and Machey تأثير غاز الخردل Mustard gas بتأثير الأشعة السينية النيترونات كوسائل لإحداث طفرات في نبات الشعير وقد أستنتج الباحثان من هذه المقارنة أن غاز الخردل كثيرا ما يسبب طفرات مميتة Lethal في أنواع مختلفة وكذلك يسبب كثيرا من حالات النقص Deficiency بينما كانت الإنتقالات Translocations نادرة .

ويمكن تقسيم المواد الكيماوية المستعملة لإحداث الطفرات الصناعية إلى الآتى :

١ - الكولشيسين Colchicine

وهذه المادة أثبتت فاعليتها في إنتاج الطفرات المفيدة وقد ثبت أن التأثير الوراثي لهذه المادة هو إحداث التضاعف الكروموسومى أثناء إنقسام الخلية النباتية وذلك لأن ميكانيكية عمل الكولشيسين في الخلية هو منع تكوين خيوط المغزل المسؤلة عن جذب أو شد الكروموسومات إلى قطبي الخلية في الدور الإنفصال Anaphase أثناء إنقسام الخلية .

والتأثير الثانى لهذه المادة هو منع تكوين الصفيحة الوسطى المسؤلة عن توزيع العدد الكروموسومى على خليتين جديدتين كما يمكن أن تظهر أيضا حالات زيادة

أو نقص كروموسوم أو أكثر Aneuploidy نتيجة المعاملة بالكولشيسين بسبب حدوث أرتباكات عند إنقسام الكروموسومات وتوزيعها على الخلايا الناتجة فمن الممكن أن يضاف أو يضيع كروموسوم من الخلية سواء حصل تضاعف لعدد الكروموسومات كلها أو لم يحصل . مما يؤدي في النهاية إلى الحصول على طفرات كروموسومية Chromosome-Mutation بجانب طفرات وحدة التكوين Genome Mutations .

٢ — المركبات الفوسفورية Substituted sulphonate compounds

وقد أكتشف هذه المركبات حديثاً ، ويكون تأثيرها في إحداث الطفرات متشابهاً ما تحدثه الأشعة من إحداث طفرات موضعية أو طفرات كروموسومية . وغالباً ما تكون هذه المواد سامة ويراعى الحذر عند إستعمالها . وأكثر هذه المواد إستعمالاً هي مادة Ethyl methane - sulfonate (EMS) وهي غير سامة ويتم معاملة البنور بغيرها في محلول مائى من مادة (EMS) وذلك للحصول على طفرات موضعية . ومن المواد الأخرى التى تقع تحت المركبات الفوسفورية والشائعة الإستعمال مادة (EI) Ethylene imine وتحدث طفرات موضعية .

٣ — مركبات النيتروز N - Nitro compounds

من هذه المركبات

١ — النيتروز — ن — ميثايل يوريا N - Nitro - Methylurea .

٢ — ١ — الكيل ١ نيتروزوريا 1 - alkyl - 1 - nitrosourea .

٣ — ١ — الكيل ٣ نيترو ١ نيتروزوجوانيدينىز 1 - alkyl - 3 - nitro - 1 - nitrosoguanidinese .

٤ — نيتروز — ن — ميثيل يوريثان N - nitro - N - methyl - Urethane (NMU)

٥ — ميثايل — ن — نيتروزوريا N - methyl - N . nitrosourea .

وقد اختلفت الآراء في الطريقة التى تستحدث بها هذه الكيماويات (التابعة) لمركبات النيتروز (الطفرات في الكائنات-ولقد لخص Auerbach (١٩٥٠) تلك

النظريات والتي تقول بأن هذه الكيماويات قد تستحدث الطفرات عن طريق تفاعلها الكيماوي المباشر مع البروتينات أو الأحماض النووية أو مع الإنزيمات . وقد يكون تأثيرها ناتجا عن إنتاجها للطاقة Energy قريبا من أحد الكروموسومات أو عن طريق تدخلها في عملية تكرار بناء العوامل الوراثية .

٤ — المركبات القلوية Alkylating agents .

1- 2,3,5-tris-ethyle n-imino-1-4-benzoquinone

2 - Isopropyl methanesulfonate (I P M S)

وهذه المركبات أيضا لها تأثير مشابه وتؤدي إلى إحداث طفرات موضعية .

٥ — غاز الخردل Mustard gas .

. ويُحدث غاز الخردل ومستخرجاته أثرا وسطا بين الأشعة السينية والأشعة فوق بنفسجية فيحدث طفرات كروموسومية إلى جانب الطفرات الموضعية .

وعند استخدام المواد الكيماوية لإحداث الطفرات فإن النباتات الناتجة من البنور المعاملة تسمى جيل أول M_1 ($M = mutations$) والأجيال التالية تسمى M_2 , M_3 وهكذا .

ويمكن ممارسة الانتخاب بالطرق العادية ابتداء من الجيل الثاني M_2 . وحيث أن معظم الزهور ونباتات الزينة تتكاثر خضريا أى أنها خليطة وراثيا فإن إستعمال البنور في التربية والتحسين سوف يؤدي إلى إنعزال في العوامل الوراثية ، وبالتالي ضياع صفات الأصناف المراد تحسينها فضلا عن أن برامج التحسين المبني على أساس عمل التهجينات سوف يستغرق فترة طويلة ولذلك فإن معاملة العقل أو العيون بالأشعة أو بالمواد الكيماوية المطفرة لإحداث التصنيفات الوراثية بها ثم تطعيم هذه العيون أو إستئصال العقل الناتجة عنها وذلك لإختبار جودتها سوف يؤدي إلى الإسراع في برامج تحسين نباتات الزينة كما ذكر Timofeeff : Ressovsky

إن إستحداث التغيرات الكروموسومية سوف يؤدي إلى بناء تراكيب وراثية جديدة Karyotypes في النباتات المنزوعة مثل النباتات ذات الكروموسوم الزائد Trisomics أو المتضاعفة Polyploids أو المتضاعفة الخليطة Heteroploids وهذه

يمكن إستعمالها في التربية والتجهين . ومن ناحية أخرى يؤمن بعض علماء التربية بصلاحية الطفرات المستحدثة لتحسين النباتات وعلى رأس هؤلاء العالم السويدي Gustafsson .

وقد أعطى هذا العالم تفسيراً جديداً للطفرة المتقدمة progressive يعرفها بأنها تلك الطفرة التي ولو أنها قد تقل في محصولها أو قدرتها على الحياة أو خصوبتها عن الأم التي إستحدثت منها تحت ظروف النمو المثلّي للأم فإنها قد تتفوق على الأم في إحدى الصفات ذات القيمة الاقتصادية كصلابة الساق أو التبرّك في النضج مما قد يساعد على التوسع في مناطق زراعتها . يضاف إلى ذلك أنها قد تكون ذات قيمة فعالة لو زرعت تحت ظروف بيئية غير تلك التي تزرع وتنمو تحتها الأم .

ولقد ذكر Gustafsson (١٩٥١) تأكيداً لتعريفه الجديد للطفرة المتقدمة ما نشره العالم الألماني Brucher (١٩٤٣) عن المقارنة بين نمو بعض الطفرات التلقائية والمستحدثة بواسطة الكيماويات أو الأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة السينية والتي وجدها في نبات حنك السبع وبين نباتات الأم التي وجدت فيها وذلك عندما عرضها جميعاً لظروف بيئية صناعية مختلفة من حيث درجة الحرارة ونسبة الرطوبة .

فقد لاحظ Brucher أن نمو الأم كأساس Standard تحت الظروف الطبيعية قد فاق جميع الطفرات بينما تفوقت الطفرات في نموها على الأم تحت الظروف الصناعية المختلفة عن الظروف الطبيعية .

تفسير حدوث الطفرات

هناك نظريتان مقبولتان لتفسير حدوث الطفرات هما :-

- ١ — نظرية التأثير الميكانيكي Target Theory وهذه النظرية تفترض أن الطفرات تظهر نتيجة لحدوث إرتباكات ميكانيكية في المادة الوراثية .
- ٢ — نظرية التنشيط غير المباشر Indirect activation Theory وهي تفترض تكوين الطفرات كنتيجة لتأثير غير مباشر على المادة الوراثية عن طريق تغيير تركيبها الكيماوي الذي يعمل بدوره على إحداث تغييرات في محتويات المادة الوراثية . هذا والإتجاه العام عند كثير من العلماء هو قبول النظريتين معا كأسباب مشتركة في إحداث الطفرات .

هذا ويُعتقد أن الإشعاعات ذات التأين الكثيف (مثل النيوترونات وأشعة ألفا) تحدث تأثيرا ميكانيكيا ملحوظا حيث أنها تسبب طفرات كروموسومية وطفرات وحدة التكوين وذلك بجانب الطفرات الموضعية التي تنتج إما نتيجة لتأثير ميكانيكى أقل أو لتأثير ثانوى غير مباشر عن طريق تغيير فى التركيب الكيماوى أو لتأين البروتوبلازم .

أما الإشعاعات ذات التأين الخفيف أو السطحي (مثل الأشعة السينية وأشعة جاما) فإن إنتاجها من الطفرات الكروموسومية وطفرات وحدات التكوين يكون أقل فى حين تعطى نسبة أكبر من الطفرات الموضعية .

أما الأشعة فوق البنفسجية فهي لا تسبب تأين ولكنها تؤدي إلى حدوث تهييج فى الإلكترونات ينتج عنه تأثير ميكانيكى قليل وبذلك فإنها تسبب إحداث طفرات كروموسومية قليلة وطفرات موضعية كثيرة .

أما الكولثيسين فإنه يسبب طفرات وحدات تكوين بنسب عالية نظرا لتأثيره على الإنقسام الإختزالى والغير مباشر ومنعه تكوين خيوط المغزل وكذلك الصفحية الوسطى وبالتالي مضاعفة عدد الكروموسومات الناتجة عن الإنقسام فى النهاية فى خلية واحدة بدلا من وجودها فى خليتين .

أما مادة E. M. S. فتسبب طفرات موضعية غالبا. أما غاز الخردل ومشتقاته ، فإنه يسبب إحداث طفرات فى وحدات التكوين بنسب بسيطة وطفرات كروموسومية وموضعية بنسب كبيرة .

خامسا : الكيميرا Chimeras .

وقد إكتشفها Winkler (١٩٠٧) ، وهى ظاهرة توجد فى النباتات نتيجة تحورات جسمية تحدث فى بعض الخلايا أو الطبقات فى الأجزاء الحضرية أو الزهرية إلى تغيير فى صفة ظاهرية أو أكثر .

وتقسم الكيميرا بناء على عدة أسس وذلك تبعا لتقسيم Tilney - Bassett (١٩٦٣) .

1 . تبعا للأصل أو للمصدر Origin .

حيث تكون ناتجة عن المصادر التالية : —

أ — الطفرات الطبيعية Natural or Spontaneous Mutations .

ب — الطفرات المحدثّة أو الصناعية Induced or artificial Mutations .

ج — التبرقش Variegation .

د — التطعيم بالقلم أو التركيب Grafting .

II . تبعا للتركيب Structure .

ويتركب النسيج النباتي من الخارج إلى الداخل من ثلاثة طبقات رئيسية أولها من الخارج L_1 وهي. التي تنتج نسيج البشرة والقشرة والوسطية L_2 وتنتج الجاميطات والجهاز الوسطى والداخلية L_3 وينتج منها الجذور والنسيج الوسطى للساق . ولذلك فإن الـ Chimera تصبح وراثية عندما تحدث التغيرات في الطبقة الوسطى L_2 حيث تنتج الجاميطات ذات التركيب المتماثل لها . أما إذا حدثت في الطبقة الخارجية فقط أو الداخلية فقط فإنها تكون خضرية لا تورث ولذلك فإن إكثارها يكون ممكنا عن طريق التكاثر الخضري فقط . ولذلك تقسم الـ Chimeras تبعا للتركيب إلى الأقسام الثلاثة التالية :

أ — قطاعية Sectorial .

وتكون الاختلافات الناتجة موجودة في مجموعة من الخلايا بصورة قطاعية أى في جزء أو قطاع يمر بالطبقات المختلفة بأحجام مختلفة . ولذا فإنها تكون قادرة على إنتاج نباتات مماثلة لها عن طريق التكاثر الجنسي إذا ما تكونت بذور على الجزء الذى حدث فيه .

ب — سطحية Periclinal .

وتكون فيها الاختلافات في الطبقة السطحية وذلك نتيجة لتبادل طبقتين متجاورتين لمكانهما في مساحة معينة وينتج عن ذلك نوع من التبرقش غالبا . وهذا النوع يكون غير وراثي أى لا يمكن إكثاره جنسيا .

جـ — إحلالية : Mericlinal .

وهي تشبه ال Periclinal من حيث وضعها السطحي ولكن تختلف عنها في أن طبقة تحتل بالإضافة إلى مكانها مكان طبقة أخرى في منطقة معينة مما ينتج عنه نوع آخر من التبرقش .

III . تبعا للسلوك Behaviour .

حيث تؤثر على سلوك أى من :

أ — النوع أو الجنس نتيجة للتطعيم Species, Genera or Graft - Chimeras .

ويمكن إنتاجها صناعيا بالتطعيم بين أنواع أو أجناس مختلفة حيث يخرج من مكان الإتصال بين الطعم والأصل والمسمى كالتس Callus براعم جانبية ذات تركيب مختلف عن كلا الأبوين .

ب — الكروموسومات Chromosomal Chimera .

وينتج عنها اختلاف في عدد الكروموسومات في المنطقة ويحدث ذلك إما طبيعا أو صناعيا .

جـ — العامل الوراثى : Gene-differential Chimeras .

وتكون في الخلايا الجسمية ويتسبب عنها تحول عامل وراثى سائد إلى متنحى أو العكس (Back mutation) ويمكن حدوث ذلك طبيعا كما يمكن إحداثه صناعيا .

٢ — البلاستيدات Plastid-differential Chimeras .

وتكون عن طريق الطفرات التى تصيب البلاستيدات Plastid mutations عن طريق الإلتقاء من بين البادرات الناتجة من زيجوت خليط . ويتميز هذا النوع من تبرقش الأوراق بأنه لا يورث مندليا .

سادسا : الأجنة المحضرة أو البذور المحضرة Apomixis .

وقد إكتشفها Winkler (١٩٠٦) ، وهي ظاهرة إستبدال التكاثر الجنسي Sexual reproduction (Amphimixis) في النبات بطرق مختلفة من التكاثر

اللاجسى عن طريق أجزاء غير ناتجة عن الإخصاب وتكوين الزيجوت وقد قسم العالم Gustafsson (١٩٣٥) هذه الظاهرة إلى قسمين رئيسيين هما : —

١ — تكاثر بالأجزاء الجسمية : Vegetative Reproduction

٢ — تكاثر النباتات عن طريق بذور دون حدوث إخصاب حبة اللقاح للبويضة أى عن طريق إنتاج أجنة وبذور خضرية .
2 - Agamospermy

وقد أطلق العالمان Fagerland (١٩٤٠) ، Stebbins (١٩٤١) على هذه الظاهرة إسم Agamigony ثم سماها Fagerland (١٩٤٤) باسم Apogamogony ثم سماها Stebbins (١٩٥٠) باسم Gametophytic apomixis . وقد قسم Gustafsson (١٩٣٥) Agamospermy إلى ثلاثة أقسام هى :

1 - Apospory

وذلك حيث ينشأ الكيس الجنينى من أحد خلايا النيوسيلة Nucellus أو الخلايا المسماة Integument cells أى من خلايا بها العدد الجسمى للكروموسومات ($2n$) .

2 - Diplospory

ويتكون فيه الكيس الجنينى من خلية جنسية Archespore cell ولكن الإنقسام الإختزالى لا يؤدى إلى إختزال عدد الكروموسومات . ومن هذه الخلايا الجاميطية الثنائية Diploid gametophytes الناتجة من الـ Diplospory or apospory تنشأ الأجنة الخضرية من أحد الطريقتين التاليتين : —

أ — إنقسام البويضة الثنائية وهو ما يسمى بالتكاثر البكرى

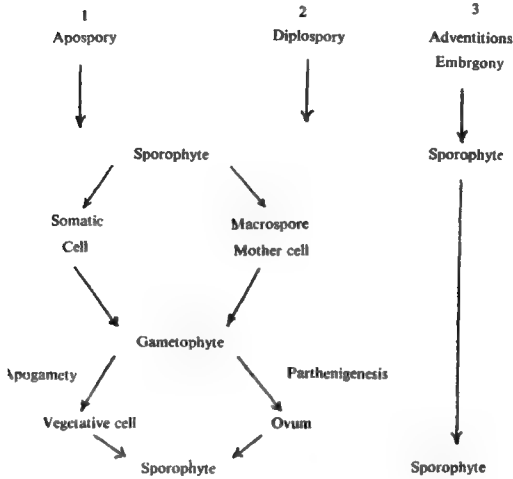
Parthenogenesis

ب — إنقسام أحد الخلايا الأخرى غير البويضة ويسمى ذلك Apogamety .

3 - Adventitious Embryony

وهو أبسط الطرق حيث تتكون الأجنة مباشرة من أحد خلايا الطور الجرثومى Sporophyte وبذلك يتعدم الطور الجاميطى نهائيا .

ويمكن تلخيص ذلك في الشكل التالي : —



سابعاً: استخدام زراعة الأنسجة كوسيلة حديثة في تربية الزهور ونباتات الزينة

Modern methods by application of tissue cultures in plant breeding:-

عند الكلام على زراعة الأنسجة وعند إجراء هذه الطريقة يجب أن نأخذ في الحسبان أنها تجري في معامل مجهزة بأجهزة معينة مخصصة لهذا الغرض وتحت ظروف عاية في التعقيم لضمان عدم التلوث بأى كائن دقيق مثل البكتيريا أو الفطريات أو الطحالب .

ولأن زراعة الأنسجة لا تتم إلا في بيئات غذائية Media محتوية على جميع العناصر المعدنية سواء العناصر الكبرى Macronutrient elements أو العناصر الصغرى Micronutrient elements ثم يضاف للبيئة مجموعة الفيتامينات Vitamins والسكروز Sucrose ومادة الآجار وذلك في حالة البيئات الصلبة ولا تضاف مادة الآجار في حالة البيئات السائلة Liquid media ثم تحدد درجة الحموضة pH حسب نوع البيئة ، ثم يضاف الهرمون المعين أى الأكسين Auxin أو السيتوكينين Cytokinin .

وهناك بيئات شائعة الإستعمال ولها أسماء مختلفة حسب إسم مكتشفها حيث أن كل منها يمثل البيئة المناسبة لزراعة أنسجة نباتات معينة نجحت في إعطاء نتائج طيبة وجميعها تحتوي على المكونات السابقة لأنها المكونات الأساسية لأى بيئة غذائية ، ولكن الاختلاف بينها يكون على أساس التركيز لكل مكون داخل البيئة بالمليجرام في المتر ومن أمثلة البيئات المعروفة : —

Hildebrandt's Sunflower medium (1946)

Hildebrandt's Tobacco medium (1946)

Nitsch's medium (1951)

White's medium (1954)

Murashige & Skoog medium (M S - 1962)

Bloydes medium (1966)

Gamborg, Miller & Ojima B₅ medium (1968)

Nitsch & Nitsch medium (1969)

Schenk & Hildebrandt medium (1972)

ويمكن تجهيز البيئة الغذائية في المعمل تحت ظروف معقمة على درجة ١٣٠ م° لمدة ١٥ — ٢٠ دقيقة في الأتوكليف وتوضع في الأنابيب التى سوف يزرع فيها النسيج النباتى وتغطى بورق الفضة أو سدادة من القطن داخل ورق غير منفذ للرطوبة (ورق سولوفان) ثم تراعى الظروف المطلوبة من تثبيت درجة الحرارة داخل

غرف الزراعة وضبط نوع وشدة الإضاءة ويطول فترة الإضاءة والظلام وكذلك الرطوبة الجوية وهذه العوامل كلها تتغير تبعا لنوع النبات أو الجزء المستعمل من أعضاء النبات Explant سواء من الساق أو الجذر أو أجزاء الزهرة المختلطة أو الجنين .

وترجع أهمية إستخدام زراعة الأنسجة لمربي النبات فيما يلى : —

- ١ — سرعة الحصول على الطفرات المفيدة وإنتخابها ثم إكثارها بهذه الطريقة لإعطاء سلالات خضرية تمثل صنف جديد .
- ٢ — إمكان إحداث التلقيح والإخصاب الصناعى بين الأصناف والأنواع التى بينها عدم توافق ، وكذلك التى بها عقم ذكرى .
- ٣ — سهولة إجراء التهجين بين الأنواع أو الأجناس القريبة وراثيا .
- ٤ — يمكن عن طريق زراعة الأجنة التغلب على عدم الحصول على بدور من التهجينات بين الأنواع فى الطبيعة .
- ٥ — يمكن عمل تهجينات خضرية أو جسمية بين الأصناف والأنواع المختلفة وأحيانا بين الأجناس مما يصعب نجاحه بطرق التربية التقليدية .
- ٦ — سهولة إكثار الأصناف النادرة وكذلك الطفرات المفيدة خضريا وإنتاج سلالة Clone منها .
- ٧ — يمكن زراعة أجزاء دقيقة جدا من أعضاء النبات مثل زراعة الأجنة أو أجزاء من الساق أو قمم الجذور أو Callus أو الخلية الواحدة أو زراعة المتك أو حبوب اللقاح لنحصل فى النهاية على أعداد هائلة من النباتات الصغيرة التى يمكن تخزينها وعزلها فى بيئات جديدة ينمو كل منها معطيا نباتا كاملا صغيرا ثم ينقل تدريجيا حتى يتأقلم على الظروف البيئية العادية .
- ٨ — يمكن عن طريق زراعة الأنسجة المرستيمية إعطاء سلالات خضرية Clones خالية من الأمراض الفيروسية وإكثارها خضريا لتعطى فى النهاية نباتات خالية من الفيروسات .
- ٩ — سهولة الحصول على نباتات متماثلة Homozygous عند معاملة النباتات الأحادية الناتجة عن زراعة المتك بواسطة الكولشيسين بينما يصعب الحصول

على مثل هذه النباتات المتماثلة باستخدام طرق التربية العادية وإذا تم ذلك يكون بعد عدة أجيال .

يمكن تلخيص كيفية الإستفادة بإستخدام زراعة الأنسجة النباتية في تربية النبات كالآتي : —

١ — إنتاج نباتات أحادية العدد الكروموسومي Haploids .

وذلك بواسطة : —

أ — زراعة متك الأزهار (البراعم الزهرية الغير مفتوحة) Anther cultures .

ب — عزل وزراعة الخلايا الجرثومية Culture of isolated microspores .

ج — زراعة البويضات Ovule cultures .

٢ — يمكن مضاعفة كروموسومات النباتات الأحادية لتعطى نباتات ثنائية متماثلة Homozygous plants وذلك بواسطة طريقتين هما : —

أ — معاملة النباتات الناتجة من زراعة المتك بواسطة محلول الكولشيسين ٥ ٪ لمدة ٢٤ — ٤٨ ساعة ثم تغسل بالماء وتعاد رزاعتها .

ب — يمكن عمل مزرعة لجزء من الساق Stem-segment culture حيث يزرع في بيئة غذائية مضاف اليها Auxin-cytokinin ليعطى كلس Callus (Nitsch, 1972 and Zoltan and Raslan 1982) ، وخلال نمو الكلس تتكشف خلايا متماثلة متضاعفة diploid homozygous cells وهذه بدورها وعن طريق الإنقسام الميتوزي الداخلى Endomitosis تعطى عددا كبيرا من النباتات المتماثلة وراثيا Isogenic diploid plants .

٣ — إنتاج نباتات ثلاثية العدد الكروموسومي عن طريق زراعة الإندوسپرم
Triploid plants through endosperm culture .

٤ — يمكن إستخدام مزارع الأجنة في زراعة الأجنة الخاصة بالنباتات التي لا تنتج بذورا تامة النضج أو التي تنتج بذورا ليس لها إندوسپرم أو بذورا

ذات قصرة غير منفذة للماء مما يمنع هذه البذور من الإنبات في البيئات العادية المستعملة في طرق التكاثر التقليدية .

٥ - إجراء عملية التلقيح والإخصاب الصناعى Application of in - vitro pollination and in-vitro fertilization

وبهذه الطريقة يمكن التغلب على ظاهرة عدم التوافق وظاهرة المعقم الذكري .

٦ - عزل البروتوبلاست Protoplast إما ميكانيكيا أو عن طريق إستخلاصه بواسطة الإنزيمات ثم زراعته في بيئة غذائية ليمطى في النهاية نباتات أحادية أو ثنائية وإنتخاب الطفرات الناتجة منه بعد ذلك

٧ - يمكن إستخدام بيشات غذائية معينة لزراعة البروتوبلاست وعمل لإتحام بين بروتوبلاست الأنواع أو الأجناس القريبة من الناحية الوراثية لإنتاج هجن خضرية أو جسمية عن طريق التهجين الخضرى Somatic hybridization وذلك بواسطة إلتحام البروتوبلاست Protoplast fusion وفي النهاية يعطى نوع جديد له صفات جديدة لم تكن موجودة من قبل . وقد نجح العالم Power وآخرون (١٩٧٠) في تجاربه على الشوفان Oat والذرة Maize في أن يتم إلتحام بروتوبلاست قمم الجنور بين هذين النوعين . وأيضا نجح العلماء الألمان والأممهيكان في الحصول على نوع جديد ناتج من التهجين الخضرى بين الطماطم والبطاطس بواسطة إلتحام البروتوبلاست بين هذين النوعين لإنتاج نوع نبات جديد لينتج درنات بطاطس تحت سطح التربة وثمار طماطم على مجموعة الخضرى وأيضا نجح كل من Bajaj and Davey (١٩٧٤) في التهجين الخضرى بين الجزر Carrot والدخان Tobacco وكذلك أمكن للعالمين Reinert and Gosch (١٩٧٦) نجاح التهجين الخضرى بين الجزر والبتونيا Petunia . وهناك تجارب وأبحاث كل من العلماء Bajaj (١٩٧٢) ، Cooking (١٩٧٤) ، Child (١٩٧٥) للتهجين الخضرى بين أنواع من النباتات النجيلية وأخرى من النباتات البقولية للجمع بين إنتاج الحبوب وإنتاج بكتريا عقدية على الجنور تساهم في توفير النتروجين اللازم لتغذية النبات .

كما أن هناك محاولات للتهجين الحضرى بين خلايا جذور بعض الأشجار مثل الكازوارينا وبعض أنواع البكتريا التى تقوم بتثبيت الأزوت وذلك حتى يمكن زراعة هذه الأشجار فى الأراضى الفقيرة دون الحاجة إلى تسميد أزوتى .

بعض التطبيقات العملية فى إنتاج الزهور

١ — إنتاج أصناف ذات أزهار مجوز

ومن أمثلة ذلك ما وجده Kappert فى المتور *Mathiola incana* حيث توجد نباتات ذات أزهار مفرد وأخرى ذات أزهار مجوز . ولا تكوّن الأزهار المجوز بنورا على الإطلاق نظراً لأنها عقيمة الجنسين فى حين تعطى البذور الناتجة من الأزهار المفرد فى الجيل الثانى نباتات ذات أزهار مفرد وأخرى ذات أزهار مجوز بنسب متساوية تقريباً .

وبدراسة هذه الظاهرة وراثياً وجد أن صفة الأزهار المجوز صفة متسحية (ss) أمام الأزهار المفرد (S) وقد وجد أن هذا العامل الوراثى S/s مرتبط Linked عكسياً بعامل وراثى يسمّى Lethal gene L/l يسبب موت حبوب اللقاح إذا وجد بصورة متسحية أى S⁺ ، وبما أن العامل الوراثى l يؤدي إلى موت حبوب اللقاح التى تحملها ، لذا فإن النباتات المفردة الأزهار يكون تركيبها $\frac{S^+}{sL}$ فى حين يكون $\frac{sL}{sL}$

تركيب النباتات ذات الأزهار المجوز $\frac{sL}{sL}$ ، ويؤدى إنتاج بذور من نباتات الأزهار المفرد إلى إنتاج نباتات نصفها ذات أزهار مفرد ونصفها ذات أزهار مجوز كما هو مبين فيما يلى : —

	♀	♂	<u>SI</u> (Sterile)	<u>sL</u>	
SI	—	—	—	$\frac{SI}{sL}$	مفرد single
sL	—	—	—	$\frac{sL}{sL}$	مجوز double

وإذا حدث عبور ونتج عنه تبادل في الإنباط أى نتج عن ذلك إنتاج بعض الجاميطات التى تحمل SL فإن ذلك يزيد من نسبة النباتات ذات الأزهار المفرد .

ونظرا لأن النباتات ذات الأزهار المجوز هي المرغوبة تجاريا ، فقد أجريت أبحاث لرفع نسبتها بقدر الإمكان ، أو بمعنى آخر لايجاد طريقة لإنتخاب النباتات المجوز في طور البادرة وأخذها وزراعتها لإنتاج المحصول الزهرى وتخصيص النباتات ذات الأزهار المفرد لإعطاء البنور . وقد وجد أن هناك عامل وراثى C/c مرتبط بالعاملين السابقين أى موجود في نفس المجموعة الإنباطية . ووجد أن العامل C يعطى لون أخضر غامق للأوراق في حين يعطى c لون أخضر فاتح وذلك في بعض الأصناف وتحت أجواء معينة . وبذلك يمكن إجراء الإنتخاب في البادرات على أساس لون الأوراق لفصل النباتات ذات الأزهار المجوز ورراعتها لإنتاج المحصول الزهرى وكذلك النباتات ذات الأزهار المفرد وتخصيصها لإنتاج البنور : وبوضع الشكل التالى التفسير الوراثى لذلك :

الصفة	SIC (sterile)	sLC
<u>Sic</u>	—	sLc dark green —→ single flower crop SIC
<u>sLc</u>	—	sLc bright green —→ double flower crop sLc

٢ - إنتاج أزهار كبيرة الحجم

ومن أمثلة ذلك ماوجده Plikert في البتونيا Petunia hybrida الرباعية الذاتية Autotetraploid (4x) حيث تعطى أزهار تختلف في قطرها من ٨ إلى ١٢ سم . وقد وجد أن العامل الوراثى S/s هو المسئول عن حجم الزهرة ، كما وجد أن له تأثير إضافى . وبذا فإن التركيب الوراثى يؤثر على الحجم أى أن التركيب الوراثية S^0, S^1, S^2, S^3, S^4 تكون مختلفة من حيث أحجام أزهارها . وقد وجد أن S^4 غير موجود مما يدل على أنه عقيم أو محمت ، ولذلك فقد حاول المربون دائما إستعمال التركيب S^2, S^3 لإنتاج الأجيال التالية وذلك للحصول على أكبر أزهار ممكنة .

٣ - إنتاج أزهار ذات ألوان معينة

وقد أوضحت أبحاث Craig (١٩٦٣) ، Badr & Horn (١٩٧١) أن أزهار الجارونيا العادية *Pelargonium hortorum* Bailey ينتحكم في لونها ثلاثة أزواج من العوامل الوراثية هي V/v , P/p , Sa/sa وذلك بجانب العامل الوراثي الأساسي W/w المسئول عن تكون الصبغات الملونة في الأزهار وسيادته غير تامة . ويمكن تلخيص نتائج هذه الدراسات وبالتالي إمكانية التحكم في لون الأزهار المنتجة كما هو موضح في الشكل رقم ١١ .

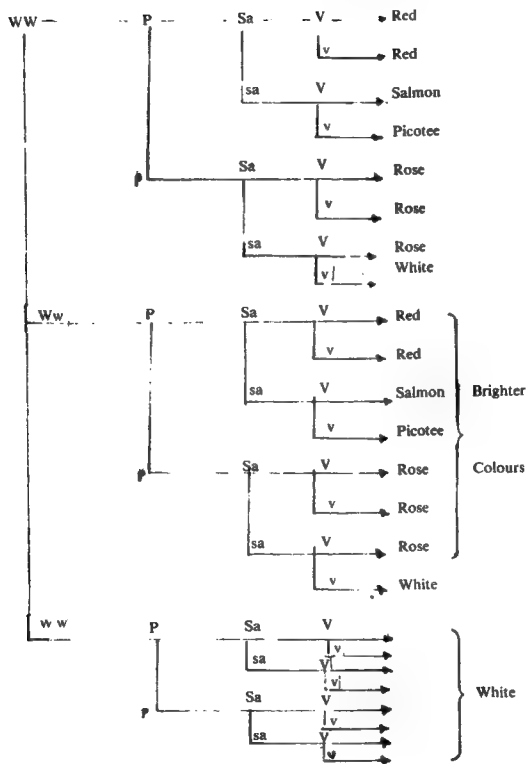
وهكذا نجد أنه إذا عرف التركيب الوراثي للآباء فإنه يمكن إنتاج الألوان المرغوبة في الجيل الناتج من تهجينها .

هذا وتحتاج الزهور ونباتات الزينة بصفة خاصة إلى دوام التربية والتحسين وإنتاج الأصناف الجديدة لما لذلك من أهمية خاصة حيث أن مجرد ظهور لون أو شكل جديد يعتبر مكسبا إقتصاديا وسلعة مرغوبة ، ولذلك يجب على مربي الزهور ونباتات الزينة أن يحتفظ دائما بأعداد كبيرة من الآباء والأصناف لإستعمالها في البرامج المستمرة للتربية والتحسين وإنتاج الأصناف الجديدة .

Genotype

Phenotype .

Flower colour



شكل رقم (١١) : توارث لون الزهرة في الجارونيا العادية

(Schema after Paris, 1960)

المراجع العربية

- ١ — زهدان السيد عبد العال ١٩٦٤
تربية الخضر — دار المعارف — مصر .
- ٢ — عبد العظيم طنطاوى ١٩٧٠
مبادئ علم الوراثة — دار المعارف مصر .
- ٣ — على على الحشن وفؤاد خضر ١٩٧١
قواعد تربية النباتات — دار المعارف — مصر

مراجع باللغة الإنجليزية :

- 1 - Allard, R.W., 1969
Principles of plant breeding
John Wiley & Sons, N.Y. & London.
- 2 - Badr, M. and M. Etman, 1976
Effect of gamma - radiation on the vegetative growth and flower
production in carnation (*Dianthus caryophyllus*, L.) .
Alex. J. Agric. Res. 24 (3) : 566-584.
- 3 - Badr , M. and M. Etman, 1977
Gamma - radiation induced effects on the X₁-generation in carnation
(*Dianthus Caryophyllus*, L.).
Egypt. J. Genet. Cytol. 6 (1) : 32-43.
- 4 - Badr, M. and Alia Saleh, 1979
Breeding studies on some local cultivars of zonal geraniums
& *Pelargonium Hortorum*, Bailey).
Alex. J. Agric. Res. 27 (2) : 419 - 423.
- 5 - Badr, M. and Alia Saleh, 1979
Inheritance of floret doubleness and colour in some local cultivars of
zonal geraniums (*Pelargonium hortorum*, Bailey).
Alex. J. Agric. Res. 27 (3) : 629-635.
- 6 - Badr, M., 1980
Pollen fertility of African violet.
Egypt J. Genet. Cytol. 9 (2) : 269-281.

- 7 - Badr, M. 1981
Crossability of *Datura* spp.
Egypt. J. Genet. Cytol. 10 (1) 59-68.
- 8 - Badr, M. and Abdel-Maksoud, 1981
Effect of gamma - irradiation on growth and flowering of *Portulaca grandiflora* Hook.
Egypt. J. Hort. 8 (2) : 167-172.
- 9 - Briggs, F. N. and P.F. Knowles, 1970.
Introduction to plant breeding. Reinhold
Publishing Corporation, N.Y. / Amsterdam / London.
- 10 - Crane . M.B. and W.J.C. Lawrence , 1956
The Genetics of Garden Plants.
Macmillan, Co. Ltd., N.Y.
- 11 - Etman , M. and M. Badr, 1982
Breeding for spineless *Solanum mammosum*, L.
Egypt. J. Genet. Cytol. 11 (2) : 153-159.
- 12 - Elliott, F.C., 1958
Plant breeding and cytogenetics
Mc Graw - Hill Book Co. N.Y.
- 13 - Fossard R.A. 1979
Tissue Culture for plant Propagators
Armidal, N.S.W. 2351, Australia
- 14 - Mauder, A.B. and R.C. Pickett, 1956
The Genetic Inheritance of Cytoplasmic Male Sterility in Grain
Sorghum.
Agr. Abstracts 20; 48-49.
- 15 - Reinert J. and Y.P.S. Bajaj, 1977
Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell Tissue and Organ
Culture.
Springer Verlag, Berlin / Heidelberg / N.Y. (252 - 340).
- 16 - Street, H.E., 1973
Plant Tissue and Cell Culture Botanical Monographs.
Blackwell Sci. Pub. Oxford / London / Edinburgh / Melbourne
(205 - 239).
- 17 - Thomas E. and M.R. Dawery 1975
From single Cell to Plants.
Wykeham publ. London and Winchester (35 - 75) .

مراجع باللغة الألمانية :

- 1 - Badr, M. and W. Horn , 1971
Cytologische Untersuchungen bei *Pelargonium zonale* Hybriden
Z .Pflanzenzüchtung 66 : 158 - 174.
- 2 - Badr, M. and W. Horn, 1971
Genetische Untersuchungen an diploiden und tetraploiden
Pelargonium zonale - Hybriden.
Z .Pflanzenzüchtung 66 : 203 - 220.
- 3 - Badr, M. und W. Horn, 1971.
Ein Beitrag zur Züchtung von *Pelargonium zonale*-Hybriden.
Z .Pflanzenzüchtung 66 : 278 - 292.
- 4 - Horn, W., E. Bachtaler und Mostafa Badr, 1973.
Keimung und Blütezeit bei F₁ - Hybrid - Sotern und Zuchtstämmen
von *Pelargonium zonale* Hybriden.
Gartenbauwissenschaft 38 (20) : 391 - 408.
- 5 - Kuckuck . H., 1952.
Pflanzenzüchtung I. Grundzüge der Pflanzenzüchtung.
Sammlung Goschen, Band 1134.
Walter De Gruiter & Co. Berlin.
- 6 - Kuckuck, H. 1957.
Pflanzenzüchtung II. Spezielle gartenbauliche Pflanzenzüchtung
(Züchtung von Gemüse, Obst und Blumen).
Sammlung Goschen, Band 1178 / 1178 a.
Walter De Gruyter & Co. Berlin.
- 7 - Kuckuch, H., 1979.
Gartenbauliche Pflanzenzüchtung . 2. Auflage
Paul Parey. Berling und Hamburg.
- 8 - Reimann-Philipp, R., 1969.
Die Züchtung der Blumen.
Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- 9 - Schwanitz, F., 1967.
Die Evolution der Kulturpflanzen.
Bayerischer Landwirtschaftsverlag.
München / Basel / Wien.

مراجع باللغة الإنجليزية :

Raslan M.R., 1982.
Application of Anther Culture as a Breeding
Tool in some Annual Flowers.
Ph. D. Thesis . Budapest.

المحاصيل الإقتصادية

الأستاذ الدكتور / محمد خطاب

انتاج أهم المحاصيل الزهرية التي تتطلب معاملات خاصة

فيما يلي سرد لأهم المحاصيل الزهرية التي تحتاج لمعاملات خاصة لانتاجها وهي
مرتبة أبجديا تبعا لمجموعها الزهرية المختلفة كما يلي : —

أولا : النباتات العشبية :

أ — الحوليات الشتوية : وتشمل

- ١ — حنك السبع .
- ٢ — الأسنن .
- ٣ — السنابر .
- ٤ — بسلة الزهور .
- ٥ — المنتور .
- ٦ — البتونيا .

ب — الحوليات الصيفية : وتشمل

- ٧ — القطفية .
- ٨ — الزينيا .

جـ — النباتات العشبية المعمرة : وتشمل

- ٩ — الأراولا .
- ١٠ — القرنفل المجهز .
- ١١ — الجريزا .
- ١٢ — الجارونيا .
- ١٣ — العتر الانجليزى .
- ١٤ — البلاجونيم المداد .
- ١٥ — البنفسج .

د — الأبهال المزهرة :

١ — ذات الفلقة الواحدة وتشمل

- ١٦ — الفريزيا .
- ١٧ — الجلاديسولس .

- ١٨ — الميسر .
- ١٩ — السوسن .
- ٢٠ — الليليم .
- ٢١ — النرجس .
- ٢٢ — الزنبق .
- ٢٣ — عصفور الجنة الصغير .
- ٢٤ — الثيوليب .

٢ — ذات الفلقتين وتشمل

- ٢٥ — الأنيمون .
- ٢٦ — الداليا .
- ٢٧ — شقائق النعمان .

ثانيا :نباتات الظل والصوب وتشمل :

- ٢٨ — الانتوريه المزهر .
- ٢٩ — الهيدرانجيا(الهورتانسيا) .

ثالثا :الشجيرات وتشمل :

- ٣٠ — بنت القنصل .
- ٣١ — الورد .

حنك السبع : 1- Antirrhinum majus (Snapdragon)

Fam : Scrophulariaceae

يضم جنس حنك السبع Antirrhinum حوالي ٣٠ نوعا نشأت في شمال افريقيا وجنوب أوروبا (حوض البحر الأبيض المتوسط) ، ويشق اسم الجنس من كلمتين من اللغة اليونانية القديمة هما Anti ومعناها مثل أو شبه، rhinos ومعناها الأنف وذلك إشارة الى شكل الزهرة التي تشبه حنك السبع وأشهر الأنواع التابعة للجنس هو النوع majus ومعناها كبير .

وحنك السبع نبات حولي شتوي توجد أزهاره في نوره سنبلية متعددة الألوان، وقد تكون الزهيرات مفرد أو مجوز وتتفتح زهيرات النورة من أسفل الى أعلى وبالتدرج (شكل رقم ١٢) .

وأهمية أزهار حنك السبع محدودة اذا قورنت بأزهار الورد أو القرنفل أو الجلاديولس أو غيرها . ولكن يزداد الطلب عليها اذا امكن انتاجها في فترة تقل فيها أزهار النباتات الأخرى أو في مرحلة ما بين ازهار النباتات . وتصلح الأزهار للقطف كما تصلح النباتات للزراعة في أصص أو في أحواض .

مجاميع حنك السبع :

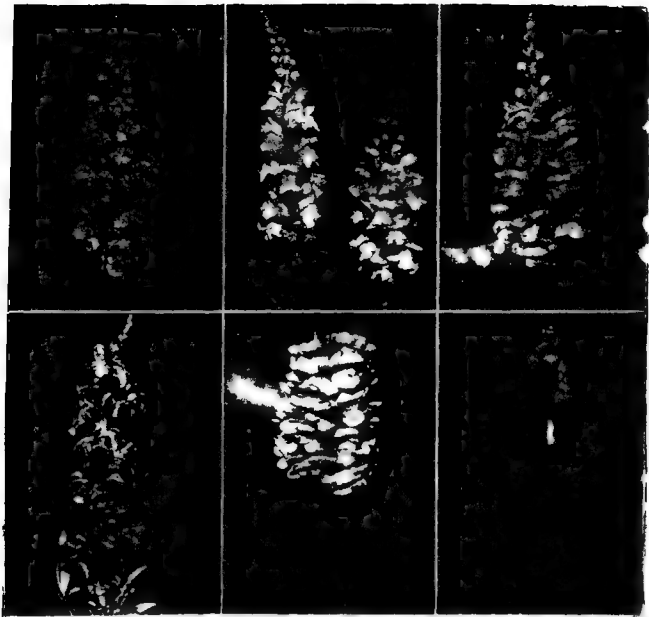
توجد أصناف كثيرة لنبات حنك السبع وتقسم الى اربعة مجاميع بناء على احتياجاتها البيئية وهذه المجاميع هي :-

المجموعة الأولى :

تشمل الأصناف التي تتكون براعمها الزهرية عند درجة حرارة منخفضة ونهار قصير مع كثافة ضوئية قليلة . وأصناف هذه المجموعة حساسة لطول النهار . أما أنسب درجة حرارة في الليل فتكون ١٠ م° . وتزهر هذه الأصناف من منتصف ديسمبر حتى أبريل .

المجموعة الثانية :

وأصناف هذه المجموعة تتكون براعمها الزهرية تحت نهار قصير أما النمو الخضرى فيحتاج الى نهار طويل لمدة شهرين ودرجة حرارة الليل المثل لها تتراوح من



شكل (١٢) أشكال متعددة لنورات حنك السبع .

١٠ — ١٣ م° ، وتزهر هذه الأصناف خلال الفترة من منتصف نوفمبر حتى منتصف مايو .

المجموعة الثالثة :

وتشمل الطرز الربيعية التي تزهر خلال الفترة من مايو حتى منتصف يونيو وكذلك الطرز الخريفية التي تزهر من منتصف سبتمبر حتى منتصف نوفمبر ، أصناف هذه المجموعة تنمو جيدا على درجة حرارة ليلية مثل قدرها ١٥,٥ م° .

المجموعة الرابعة :

وتشمل الأصناف الصيفي من حنك السبع حيث أن نموها وإزهارها يحتاج الى ضوء على ودرجة حرارة عالية مع نهار طويل ، وأصنافها تزهر خلال الفترة من منتصف يونيو حتى نهاية أكتوبر .

التكاثر :

تتكاثر نباتات حنك السبع تجاريا بواسطة البذور ونادرا ما يعمرى التكاثر الخضري بواسطة العقل الساقية الطرفية خاصة للأصناف المحوز . تزرع البذور في مواجير تحتوى تربة خفيفة وبعد الانبات ووصول البادرات الى حجم مناسب يتم تفريدها الى أصص صغيرة ومنها الى أصص الزراعة النهائية أو تفرد البادرات في أحواض في الأرض المستديمة مباشرة . ويختلف ميعاد الزراعة تبعاً للمجموعة .

التربة المناسبة :

تحتاج نباتات حنك السبع الى تربة مسامية Porous جيدة الصرف ومعقمة بالبخار على درجة حرارة ٨٥ م° تقريبا لمدة نصف ساعة ، وتختب تكون درجة حموضتها (pH) يتراوح بين ٦ ، ٨ .

الزراعة النهائية :

يتم تفريد البادرات مبكرا بقدر الامكان وبعد وصولها لارتفاع من ٢ — ٣ سم وقبل انفراد الأوراق حيث يساعد ذلك على النمو السريع والتبكير في موعد الأزهار . وتزرع النباتات في أحواض تتراوح المسافة بينها من جميع الجهات من ١٥ — ٢٥ سم حسب قوة نمو الصنف المنزرع وعدد الأفرع التي ترى عليها

النباتات . كما قد تزرع النباتات في أصص ذات مقياس من ١٥ — ٢٥ سم حسب قوة نمو الصنف المنزوع .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ — قطف القمة النامية Pinching :

عند الرغبة في زيادة عدد الفروع على النبات يتم إزالة القمة النامية بعد تكون من ٣ — ٤ أوراق على النبات ويتبع ذلك في الأصناف المنزوعة في أصص أو أحواض وليس في الأصناف الخاصة بزهور القطف .

٢ — السرى :

زيادة الرطوبة الأرضية تضعف من نمو وانتشار الجذور بالإضافة الى انتشار الأمراض الفطرية ، لذلك يفضل أن تترك الأرض لتجف ما بين الريات وبعضها للمساعدة على تعمق الجذور .

٣ — السدعم :

النباتات التي ترى على ساق واحد تحتاج الى تدعيم اما بوضع قطعة من الغاب البلدى بجوار كل نبات ويهبط فيها فرع النبات كلما نما وذلك اذا كانت النباتات منزرعة في أصص . أما في حالة الزراعة في الأرض فيتم تدعيم النباتات بواسطة شبك مصنوعة من خيوط البولي اثيلين أو من السلك المجلفن تفرد فوق النباتات في بداية نموها . وتوجه فروعها للنمو من خلال فتحاتها .

٤ — التغطية :

تضاف الأسمدة العضوية المتحللة وكذلك السماد الفوسفورى أثناء اعداد الأرض للزراعة ، أما السماد الأزوق والبوتاسى فتضاف على دفعات تكميشا أو نفرا أثناء مرحلة النمو الخضرى ، كما يمكن اضافتها على صورة سائلة .

٥ — السرطنة Disbudding :

تجرى للحصول على نورات كبيرة جيدة التكوين حيث تزال البراعم الجانبية التي تتكون تحت البرعم الطرفى بمجرد تكونها وذلك في الأصناف المخصصة للقطف التجارى .

٦ - العزيق :

ويتم سطحيا بفرض تهوية تربة الزراعة كما تخريش تربة الأصص عند زراعة النباتات في أصص ويزال أثناء ذلك الحشائش الغريبة .

٧ - مقاومة الآفات :

وأهمها الذبول والصدأ والبياض الزغبي وتبع الأوراق وتعفن الساق .

تأثير درجة الحرارة :

تدل الأبحاث الحديثة على أن أنسب درجة حرارة للنمو الخضرى للأصناف الشتوى تتراوح من ٢٠ - ٢٥ م° ، يتقدم عمر النبات وعند بداية الأزهار تنخفض درجة الحرارة المثالية وتصبح ما بين ١٠ - ١٥ م° . وارتفاع درجة الحرارة عن ١٥ م° تقلل من جودة الأزهار المتكونة أما انخفاض درجة الحرارة ووصولها حتى ٥ م° أثناء فصل الشتاء خاصة عندما تكون الكثافة الضوئية منخفضة فإن ذلك يؤدي الى تساقط البراعم الزهرية أو الزهيرات وبالتالي تصبح الحوامل النورية خالية من الزهيرات ، وكلما زادت مدة التعرض لدرجة الحرارة المنخفضة كلما زاد عدد الزهيرات المتساقطة .

تأثير طول النهار :

يتم تكوين البراعم الزهرية في الأصناف الشتوى والصيفى تحت ظروف النهار القصير والطويل على السواء ، ولكن تعريض النباتات لنهار قصير يزيد من عدد الأوراق المتكونة على الساق ويتأخر موعد ازهارها وتزيد جودة الأزهار . أما تعريض النباتات لنهار طويل فيقلل من عدد الأوراق المتكونة تحت البرعم الطرفى ويؤدى الى تبكير في موعد التزهير وإلى خفض في جودة الأزهار الناتجة .

قطف الأزهار :

يتم قطف النورات عند تفتح الزهيرات السفلية في النورة تماما وتكون الزهيرات الطرفية في النورة مازالت في طور البرعم tight bud ، وتقطف النورات بأطول حامل نورى عند زراعة النباتات للحصول على محصول زهرى واحد ، أما عند الرغبة في الحصول على محصول زهرى ثانى فيتم قطف حامل لنورة بطول مناسب

مع ترك أربع أوراق على قاعدة الساق فوق سطح الأرض لانتاج نورات أخرى .
بعد قطف النورات توضع قاعدة حاملها في ماء ثم تخزن على درجة حرارة ٤,٥ م°
لفترة ٤ ساعات تقريبا . كما يمكن تخزين النورات المقطوفة على درجة حرارة +
١,٥ م° لمدة ثلاث أسابيع بدون التأثير على جودتها بعد ذلك .

الأصناف :

توجد أصناف كثيرة جدا لبنات حنك السبع ، وتتركز حاليا عمليات التربية
على انتاج أصناف منيعة ضد الأمراض خاصة مرض الصدأ ومن أهم الأصناف
التي تزرع بفرض قطف نوراتها وفي نفس الوقت منيعة ضد الصدأ ما يلي :-

لون نوراته أحمر داكن .	١ — Indian Summer
لون نوراته أصفر كنارى .	٢ — Ceylon Court
لون نوراته برتقالى .	٣ — Helen
لون نوراته وردى داكن .	٤ — Sonny
لون نوراته أبيض .	٥ — Alaska
نوراته مجوز لونها وردى داكن .	٦ — F1- Hybrid
نوراته مجوز لونها أصفر .	٧ — Tetra Yellow

والأصناف السابقة تصل لارتفاع ٨٠ سم تقريبا . والجدير بالذكر أنها تتبع
مجاميع مختلفة منها Maximum , Praecox .

الأستر : (Aster) *Callistephus chinensis* - 2

Fam : Compositae

الأستر نبات حولي شتوي يتخوى على أصناف عديدة يمكن انتاج أزهار بعضها على مدار العام اذا أمكن التحكم في درجة الحرارة وطول النهار . واسم الجنس مشتق من كلمتين من اللغة اليونانية (الاغريقية) هما Kallos ومعناها جميل ، Stephos ومعناها اكليل وذلك اشارة الى شكل النورة .

ويتخوى الجنس على نوع واحد فقط نشأ في الصين واليابان ومن هذا النوع انحدرت كل الأصناف المنزرعة حاليا والتي تتفاوت في ارتفاعاتها وشكل وحجم زلون نوراتها كما قد تكون النورة مفرد أو نصف مجزئ أو مجوز .

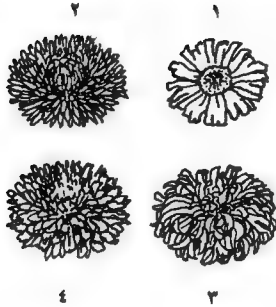
تستخدم نباتات الأستر ذات النورات المفرد للزراعة في الأحواض لتجميلها ، أما ذات النورات نصف المجوز والمجوز فمرغوبة في القطف التجاري .

مجاميع الأستر :

تقسم أصناف الأستر الى مجاميع تشمل كل مجموعة عدد كبير منها ، وأساس هذا التقسيم يختلف من بلد لآخر فقد يتم على أساس ارتفاع الأصناف وهنا تقسم الى أصناف طويلة وأصناف متوسطة الطول وأخرى قزمية ، وقد يتم التقسيم بناءا على شكل النورة وحجمها أو على أساس شكل زهيرات النورة الى غير ذلك . ومن أبسط طرق التقسيم هو ذلك المبني على أساس شكل زهيزات النورة ومنه تقسم الأصناف الى أربعة مجاميع كما يلي (شكل ١٣) :—

المجموعة الأولى :

وتضم الاصناف المفرد بمعنى أن نورات هذه الأصناف تحتوى على قرص نورى كبير غالبا ما يكون لونه أصفر ويحاط القرص النورى بصف واحد أو أكثر من الزهيرات الشعاعية ذات التويج الطويل ومن أمثلتها Single aster , China aster .



شكل (١٣) الشكل العام لنورات مجاميع الأستر

المجموعة الثانية :

تحتوى على الأصناف ذات النورات المجوز وفيها تتحول كل زهيرات النورة الى زهيرات شعاعية ذات تويج أنبوى الشكل وقمة مدببة ، فى بعض الأحيان قد تبقى بعض زهيرات الصفوف الخارجية عادية بدون تحول كما قد ينتهى تويج الصفوف الداخلية بقمة خماسية التفرع . ومن أمثلة هذه المجموعة الأستر الشعاعى .

المجموعة الثالثة :

تضم الأصناف ذات النورات المجوز التى تتحول فيها كل زهيرات النورة الى زهيرات شعاعية طويلة ومن أمثلتها Victoria asters , Ball asters .

المجموعة الرابعة :

وأصنافها ذات نورات مجوز تحتوى النورة فيها على زهيرات شعاعية وأخرى قرصية والأخيرة تنمو ويصل طولها الى طول الزهيرات الشعاعية ، كما أن الزهيرات

الشعاعية تتركز في الجزء الخارجى من النورة أما الزهيرات القرصية فتوجد في الجزء الداخلى من النورة كما قد تتداخل الزهيرات القرصية مع الزهيرات الشعاعية . ومن أمثلتها Royal - type asters وأصنافه تزروع حاليا بكثرة .

التكاثر :

يتكاثر الأستر جنسيا فقط بواسطة البذور التى تحتفظ بحيويتها لمدة تصل الى ستين وتزروع البذور عادة في الخريف .

التربة المناسبة :

تفضل نباتات الأستر التربة المخلوطة جيدا والخالية من جراثيم مرض الذبول ويحسب يتراوح رقم حموضتها من ٦ - ٨ .

الزراعة :

تزرع البذور في مواجير أو في أحواض الزراعة النهائية مباشرة وغير كثيفة وتغطى بطبقة خفيفة من الرمل الخالى من مصادر التلوث الجرثومى حيث تحف هذه الطبقة بعد الرى بسرعة وبالتالي تقلل من انتشار الأمراض الفطرية خاصة مرض الذبول .

تنبت البذور بعد ١٢ - ١٤ يوما من الزراعة ثم تفرد البادرات الى اصص صغيرة وبعد ذلك تزرع في مكان الزراعة النهائي حيث تزرع النباتات على صفوف في أحواض بحيث تكون مسافة الزراعة من ٢٠ - ٣٠ سم من جميع الجهات .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - قروط القمة النامية Pinching :

لا تحتاج نباتات الأستر الى تلك العملية لأن النباتات تنفرع طبيعيا الى عدد من الفروع يتراوح من ٣ - ١٠ حسب الصنف المنزوع .

٢ - السرى :

نباتات الأستر حساسة لجفاف التربة لذلك يجب امداد النباتات بالماء الكافى مع عدم تراكمه حول النباتات خوفا من اختناق النباتات وذبولها وانتشار الأمراض الفطرية .

٣ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية المتحللة وكذلك السماد الفوسفورى والبوتاسيومى عند إعداد الأرض للزراعة ، أما السماد الآزوتى فيضاف بعد الزراعة وأثناء مرحلة النمو الخضرى تكتيشا وتفضل الصورة السريعة الامتصاص والتأثير خاصة سماد نترات الأمونيوم ، علما بأن نباتات الأستر حساسة للكلوريد ولذلك لا تضاف أسمدة معدنية على هيئة كلوريدية .

٤ - السرطنة Disbudding :

تجرى هذه العملية بفرض الحصول على نورة كبيرة الحجم عالية الجودة ، وفيها تزال البراعم الجانبية سواء خضرية أو زهرية التى تتكون على كل فرع تحت البرعم الطرفى .

٥ - العزيق :

يتم سطحيا بفرض تهوية التربة وإزالة الحشائش الغريبة السمية مع النباتات ويتم عند الجفاف لثمة المناسب لزراعة وبين الريات .

٦ - مقاومة الآفات :

وأهمها الذبول والصدأ والياض الدقيقى وغيرها .

تأثير الأضاءة ودرجة الحرارة :

يرتبط تكوين البراعم الزهرية وتطورها فى نبات الاستر بطول النهار ودرجة الحرارة السائدة . فتحت ظروف النهار الطويل (أطول من ١٤ ساعة يوميا) يزداد الساق طولاً وتتكون البراعم الزهرية وتتطور وتتكشف وتمطى نورة . وتعريض النباتات بعد تكون البراعم الزهرية لهار قصير يسرع من تكشفها ولا يستطيل الحامل النورى ويبقى قصيرا بالمقارنة بالمعاملة بالنهار الطويل .

تعريض النباتات لنهار قصير مع درجة حرارة من ١٥ - ١٨ م° يؤدى الى تقصير عقد الساق جدا وتكون الأوراق متقاربة وتبدو النباتات على هيئة وردة Rosett كما تكون النورة صغيرة ذات حامل قصير جدا ولا تزهر هذه النباتات الا اذا رفعت درجة الحرارة وأصبحت من ١٨ - ٢٠ م° .

انخفاض الكثافة الضوئية يؤدي الى تكون سوق نورية ضعيفة ذات نوريات صغيرة . ويحتاج النمو الخضري الأمثل في نبات الاستر الى نهار طويل وإلى درجة حرارة من ١٠ — ١٥ م° .

قطف الأزهار :

تقطف النورات المجوز بعد تفتح النورة ماعدا مركزها ويتم ذلك في الصباح المبكر وبأطول حامل نوري .

الأصناف :

أ — أصناف طويلة :

وهي تزرع بغرض قطف نوراتها ويتراوح ارتفاع نباتات من ٦٠ — ٧٠ سم ومنها :

١ — Orion نوراته كبيرة مجوز ذات حامل طويل قوى لون النورة وردى أو أحمر ويتبع مجموعة Royal Asters .

ب — أصناف متوسطة الطول :

وتزرع في الأحواض لتحميلها ويتراوح ارتفاع نباتاتها من ٤٠ — ٥٠ سم ومنها :

١ — Medaillon لون نوراته أحمر داكن والقرص النوري أصفر .

٢ — Rosa لون نوراته وردى فاتح .

ج — أصناف قزمية :

تصلح نباتاتها للزراعة في الأحواض لاعطاء سجادة لونية كما تصلح للزراعة في حدائق وصناديق النوافذ لتحميلها ويتراوح ارتفاع نباتاتها من ١٥ — ٣٠ سم ومنها الصنف Rosa ولون نوراته وردى .

3 - Senecio cruentus (Cineraria) السنانير

(Cineraria cruenta)

Fam : Compositae

السنانير نبات حولي شتوي ، ترجع تسمية الجنس (Senecio) الى الكلمة اليونانية القديمة Cinis والتي تعني رمادى نسبة الى لون أوراق النبات الرمادية .

يحتوي الجنس Senecio على حوالي ١٣٠٠ نوعاً أهمها النوع cruentus الذى نشأ في جزر الكنارى في منطقة ذات مناخ بارد رطب وتربة بركانية دوبالية .

وهذا النوع هجين اشترك في انتاجه عدة أنواع أهمها Populifolia , Polyantha , heritieri .

وترجع أهمية نبات السنانير الى امكانية رعايته كنبات أصص وكنبات معارض وتنسيق داخلي كما تصلح النباتات للزراعة في الأحواض الظليلية ، ونباتات السنانير تكون نورات متعددة الألوان والأحجام تغطي النبات عند تمام الازهار .

أنواع السنانير :

تقسم أنواع السنانير بناء على حجم نوراتها إلى الآتي :

الصفة	أنواع ذات نورات كبيرة جدا	أنواع ذات نورات كبيرة	أنواع ذات نورات متوسطة	أنواع ذات نورات صغيرة
العمق	قوى ويصل لإرتفاع كبير	يتراوح من قوى الى متوسط القوة	يتراوح من نصف قوى ومثلها جدا حتى ضئيف	غاليا ذات لمو ضيق وقائم
الأوراق	متوسطة الحجم حتى كبيرة	متوسطة الحجم	متوسطة حتى صغيرة	متوسطة حتى صغيرة
عمق الثمرة	لا يقل عن ٦ سم ولا يزيد عن ١٠ سم	لا يقل عن ٤,٥ سم ولا يزيد عن ٦ سم	يتراوح من ٤,٥-٣ سم	يتراوح من ١,٥-٣ سم

التكاثر :

تتكاثر السنانير جنسيا فقط بواسطة البذور التى تزرع على عروات ابتداء من منتصف يوليو حتى نوفمبر يفرض الحصول على نباتات كبيرة الحجم مع اطالة موسم التزهير .

أما عند الرغبة فى الحصول على نباتات صغيرة الحجم فيتم ذلك بتأخير موعد الزراعة .

التربة المناسبة :

أنسب تربة هى التى تتكون من خليط من Peat , Compost والرمل بنسبة ٢ : ٢ : ١ على التوالى ويحيث يتراوح رقم حموضتها (pH) بين ٦,٥ — ٧ .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ — ازالة القمة النامية Pinching :

يفضل أن يتم ذلك بعد تكون أربعة أوراق على النبات وفيها تزال القمة النامية بفرض دفع النباتات للتفرغ الجانبي وبالتالي زيادة عدد النورات على النبات .

٢ — الري :

يجب الاهتمام برى النباتات بانتظام .

٣ — التغذية :

يفضل اضافة ٣ كجم مسحوق عظام أو قرون لكل متر مكعب من خلطة الزراعة أو من ١ الى ١,٥ كجم من مسحوق العظام مع ١ — ١,٥ كجم كميئات أمونيوم لأن نباتات السنانير شرهة للتسميد الأزرق ، أما أثناء موسم النمو الحضرى فتسمد النباتات بأى سماد كيمائى على هيئة سائلة وتزداد الحاجة الى الغذاء عند بدء ظهور الحوامل الثورية على النباتات .

٤ — مقاومة الآفات :

وأهمها الصدأ والبياض الزغبي وتعفن الجذور والبياض الدقيقى ودودة ورق القطن وغيرها .

تأثير الحرارة والاضاءة :

أنسب درجة حرارة لتكوين البراعم الزهرية هي ١٠ م° لمدة ستة أسابيع تقريباً . بعد تكون البراعم الزهرية يفضل تعريض النباتات لاضاءة صناعية بغرض إطالة النهار لأن ذلك يعمل على تنشيط نمو وتطور الأزهار ، ويجب أن يبدأ في تعريض النباتات للدرجة ١٠ م° بعد وصوله للحجم مناسب . حيث تزهو النباتات بعد التعرض للدرجة ١٠ م° بفترة تصل الى ٣,٥ شهر تقريباً . خفض الكثافة الضوئية يخفض من جودة الأزهار الناتجة ، كما أن ارتفاع درجة الحرارة عن ١٠ م° ووصولها الى ١٥ م° شتاء يؤخر من موعد الأزهار .

الأصناف التجانية :

توجد أصناف كثيرة جداً ولذلك تقسم الى مجاميع من أهمها :

أ - Dwarf - Group :

ومن أهم أصنافها :

١ - Alkmene ولون نوراتها بنفسجي داكن .

٢ - Corinna ولون نوراتها أحمر داكن محاطة بمنطقة بيضاء .

٣ - Lilofee ولون نوراتها أزرق قائم محاطة بمنطقة بيضاء .

ب - Praecox - Group :

ومن أهم أصنافها :

١ - Juno ولون نوراتها أحمر بني .

٢ - Kastor ولون نوراتها أحمر محاط بمنطقة بيضاء .

٣ - Pluto ولون نوراتها أحمر داكن .

بسلة الزهور (Sweet Pea) *Lathyrus odoratus* - 4

Fam : Leguminosae

بسلة الزهور نبات حولي شتوي متسلق بالمخاليق غزير التفريع يزيد ارتفاعه عن ٢,٥ م . ويضم جنس البسلة حوالي ١٠٠ نوعا منتشرة في نصف الكرة الشمالي وفي أمريكا الجنوبية ومنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط .

وأسم الجنس *Lathyrus* مشتق من الكلمة الاغريقية *Lathyros* التي تعنى نبات يحمل قرون نسبة الى ثمرة للبسلة التي هي عبارة عن قرن *Pod* أما اسم النوع *odoratus* فمعناها ذكي الرائحة اشارة الى أزهار البسلة العطرية الرائحة .

وأزهار البسلة موجودة في نورة عنقودية بسيطة متعددة الألوان عطرية الرائحة وهي مرغوبة في الفطاف التجارية لطول موسم ازهارها التي يمتد من نهاية شهر ديسمبر الى أواخر شهر ابريل بالاضافة لتعدد ألوان الأزهار ولرائحتها العطرية .

التكاثر :

تتكاثر بسلة الزهور جنسيا فقط بواسطة البذور التي تزرع في المكان المستديم مباشرة وتحتفظ البذور الناضجة بحيويتها لفترة تتراوح من ٢ — ٣ سنوات .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

تناسب البسلة التربة العميقة الغنية في المواد العضوية والعناصر الغذائية وجيدة الصرف وذات رقم حموضة (pH) من ٦,٥ حتى ٧,٥ ، مع ملاحظة أن جذور النباتات التي تتبع العائلة البقولية *Leguminosae* تحتاج لتهوية جيدة للمساعدة على نمو بكتريا العقد الجذرية وتنشيطها على تثبيت الآزوت الجوي .

أما اعداد الأرض فيبدأ بتقسيم أرض الزراعة في نهاية فصل الصيف الى أحواض مستطيلة الشكل بعرض ٨٠ سم وتفصل عن بعضها بمصاطب عرضها ٨٠ سم وبمخيط لا يزيد طول الحوض عن ٤ متر وتمتد الأحواض من الشمال للجنوب لضمان توزيع الضوء على النباتات ولتفادي هبوب الرياح الشمالية . ثم تعرق أرضية الحوض جيدا لعمق ٢٥ سم وتضاف الأسمدة العضوية المتحللة وتخلط

جيدا بترية الأجواض ، كما قد يضاف طمى الى أرضية الحوض بقصد تحسين خواص التربة ، ثم يسوى سطح الحوض وتروى الأرض بغرض انبات بذور الحشائش الغريبة ويتخلص منها بالعزيق ، ثم تترك التربة معرضة للشمس لتشميسها حتى قرب موعد الزراعة حيث يسوى السطح استعدادا للزراعة ويفضل عدم تكرارا زراعة البسلة في نفس المكان سنة بعد أخرى لأن ذلك يعمل على اجهاد الأرض Weariness وينعكس ذلك على نمو النباتات خضرها وزهرها .

طريقة الزراعة :

تزرع البنور في المكان المستديم مباشرة بعد نفعها في الماء لمدة ٢٤ ساعة لزيادة نسبة الانبات وسرعة . وتزرع البنور في سطور وبمعدل سطران لكل حوض بحيث يبعد كل منهما عن حافة الحوض بمقدار ٢٠ سم وبين السطر والآخر ٤٠ سم . وتزرع البنور على عمق ٢ سم وتغطى بطبقة من الرمل . والمسافة ما بين البكرة والتي تليها على نفس السطر تتراوح من ٢٠-٢٥ سم على حسب قوة نمو الصنف المنزرع وتروى الأرض بعد الزراعة وعند الجفاف المناسب .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ — قوط القمة النامية Pinching :

يمكن اجراء هذه العملية في المراحل المبكرة من نمو النبات بغرض دفعه للتفرع الجانبى وبذلك يزداد عدد الفروع المتكونة على النبات ويزداد معها عدد الأزهار الناتجة . ولكن عيب هذه المعاملة هو تأخير موعد ازهار بمقدار اسبوع واحد تقريبا . ويمكن قوط نباتات البسلة على ارتفاع من ٥٠ حتى ٦٠ سم من سطح الأرض خصوصا اذا كانت النباتات قد وصلت لارتفاعات عالية . ثم تسمد فيؤدى ذلك لزيادة التفرع وبالتالي زيادة الأزهار .

٢ — الري :

نباتات البسلة حساسة للرطوبة الأرضية العالية لأنها تؤدي الى اختناق الجذور وموتها بالإضافة الى انتشار أمراض البياض الدقيقى على النباتات (الأوراق) أما تعطيش النباتات فيطىء من النمو ويضعفه وبناءا على ذلك تقل كمية الانتاج مع خفض جودة الأزهار الناتجة . لذلك يفضل أن يتم ري النباتات ربا خفيفا وعلى فترات متقاربة مع المحافظة على الرطوبة الأرضية المعتدلة باستمرار .

٣ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية عند إعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء مرحلة النمو الخضري الغزير تكبشا أو على هيئة سائلة (محلول) مع استخدام الأنواع سريعة الامتصاص .

٤ - السرطنة Disbudding :

هذه المعاملة ليست متبعة في زراعات البسلة العادية ، ولكن عند زراعة البسلة على مسافات واسعة بغرض الحصول على أزهار كبيرة الحجم فإن الأمر يحتاج الى إزالة البراعم الابطية الخضرية طوال حياة النبات . أما البراعم الزهرية الجانبية فتزال أيضا في المراحل الأولى وحتى يصل ارتفاع النبات الى متر تترك بعده لانتاج الأزهار الكبيرة الحجم .

٥ - التدعيم :

بعد انبات البذور ووصولها لارتفاع ١٠ سم يفرس خلفها من الجهة الداخلية للحوض دعائم من حطب القطن أو من الغاب البلدى أو حتى من أفرع النباتات الشجرية أو الشجرية لتسلق عليها النباتات أثناء نموها .

كما يمكن استخدام جبل مثبت في الأرض ومشدود قائما بجانب كل نبات ويوجه النبات للتسلق عليه ، أو غير ذلك من الوسائل التى توضع بغرض تهئية وسيلة لتسلق النباتات .

٦ - العناية :

يتم عزيق التربة بمعدل مرة بين كل ريتين بغرض تهوية التربة وإزالة الحشائش الغريبة النامية مع النباتات والتي تشاركها في غذائها .

٧ - مقاومة الآفات :

خاصة دودة ورق القطن والمن والياض الدقيقى بالإضافة الى الأمراض الأخرى .

تأثير بعض العوامل البيئية على النمو والأزهار :

أ - تأثير درجة الحرارة :

أفضل درجة حرارة تتراوح من ١٢ حتى ١٥ م° . والتذبذب أو الاختلافات الكبيرة ما بين درجة حرارة النهار والليل أثناء تكوين البراعم الزهرية يؤدي الى اصفرارها وتساقطها خاصة في مراحلها الأولى . وكلما زادت الاختلافات كلما أدى ذلك لتساقط البراعم الزهرية الأكثر تطوراً ، بالإضافة الى أن ارتفاع درجة الحرارة (ليلاً أو نهاراً) يؤدي الى تقليل حجم الأوراق المتكونة والى قصر أعناق النورات .

ب - تأثير طول النهار :

لا تتأثر أصناف البسلة الشتوية المنزرعة في مصر بطول النهار ، ولكن يمكن تحسين جودة أزهارها باطالة النهار بواسطة الاضاءة الصناعية .

قطف الأزهار :

يتم قطف الأزهار في الصباح الباكر بمظواه حاد وبعدها التفتيح الكامل لمعظم زهورات النورة ، علماً بأن تبكير القطف عن تلك المرحلة يؤدي لذبول الزهورات ولا تفتح . وينصح بإجراء قطف الأزهار يومياً حيث يساعد ذلك على اطالة موسم الأزهار وترك الأزهار لفترة طويلة على النباتات يؤدي الى الاخصاب وتكوين البذور ، ويكون هذا على حساب تكوين براعم زهرية جديدة .

جمع البذور :

تجمع الثمار (القرون) بعد جفافها المناسب وقبل تفتحها وتساقط البذور على الأرض . ثم توضع في مكان مشمس حتى تجف تماماً فتفصل منها البذور ثم تغزل وتخزن الى أن يحين موعد زراعتها .

الأصناف التجارية :

تحتوي بسلة الزهور على أصناف كثيرة جداً تختلف فيما بينهما في موعد الأزهار ولون الأزهار وفي طبائع نموها . وعموماً تعتبر الألوان الحمراء أكثر طلباً في التداول تليها الألوان الوردية ثم الزرقاء ثم البيضاء .

هذا وتقسم الأصناف الى ثلاث مجاميع كما يلي :-

أ — Praecox

وتحتوى على الأصناف المبكرة فى ازهارها وأهم الأصناف التى تتبع لهذه المجموعة هى :-

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| Bright Light — ١ | لون أزهاره أحمر قرمى ساطع . |
| Glitters — ٢ | لونه أحمر كهرى قرمى . |
| Mrs. Kerr — ٣ | لونه وردى سلامونى . |
| Apollo — ٤ | لونه وردى سلامونى فاتح . |
| Pride — ٥ | لونه أجمر كهرى . |
| Vulcan — ٦ | لونه أجمر طوى . |
| Valencia — ٧ | لونه برتقالى . |

ب — Cathbertson

تحتوى على أصناف تناسب الزراعة المبكرة وذات نمو قوى . وأصناف هذه المجموعة لا تتأثر كثيراً بتذبذبات درجات الحرارة . وأهم الأصناف التى تتبعها :-

- | | |
|------------|---------------------|
| Coline — ١ | لونه قرمى فاتح . |
| Danny — ٢ | لونه أزرق غامق . |
| Evelyn — ٣ | لونه وردى سلامونى . |
| Frank — ٤ | لونه لافندر . |
| Janet — ٥ | لونه أبيض . |
| Kenntn — ٦ | لونه مزرق . |
| Tommy — ٧ | لونه أزرق خفيف . |

جـ Spencer

تحتوى على الأصناف المهمة للزراعة فى العراق . وأصنافها تعتبر متأخرة فى أزهارها اذا قورنت بالمجموعتين الأوليتين ومن أهم أصنافها هو :—

١ — Gloriosa . لونه برتقالى قرمى .

٢ — Exelsior . لونه أحمر قرمى .

٣ — Flagship . لونه أزرق كحلى .

٤ — Gigantic . لونه أبيض .

٥ — Orangeprinsa . لونه برتقالى .

٦ — Porcelain . لونه أزرق خفيف .

٧ — Welcome . لونه قرمى نارى .

5 - Matthiola incana (Stock) المتصور

Fam : Crucifera

المتصور نبات حولي شتوي ترجع تسميته الجنس الى العالم النباتي الإيطالي Pietro Andrea Matthialis ، ويضم الجنس حوالي ٥٠ نوعا نشأت بصفة خاصة في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وآسيا كما أن بعضها نشأت في جنوب افريقيا . وأهم الأنواع المستخدمة في قطف الأزهار هو النوع *incana* ومعناه رمادي أو أبيض إشارة الى لون أوراق هذا النوع الذي نشأت في حوض البحر الأبيض المتوسط .

أزهار المتصور توجد في نورة طرفية عنقودية بسيطة مفرد أو نصف مجوز أو مجوز متعددة الألوان عطرية الرائحة . وأزهار المتصور خاصة المجوز مرغوبة في القطف التجاري . أما النباتات ذات الأزهار المفرد ونصف المجوز فمحبوبة للزراعة في الأحواض .

التكاثر :

يتكاثر المتصور جنسيا فقط بواسطة البذور التي تزرع في الخريف في مواجهة تحتوى على تربة خفيفة (رملية أو خليط متساوى من الرمل وقراب الورق المتحلل) وتغطى بطبقة رملية وعند اكتمال تكوين الأوراق الفلجية يتم تفريد البادرات الى أصص صغيرة محتوية على نفس خلطة الزراعة . وبعد أن تكون النباتات الصغيرة مجموع جذري يملأ تربة الأصص الصغيرة يتم تدويرها الى أصص أكبر وتترك فيها لمدة تتراوح من ٤ - ٦ أسابيع تنقل بعدها الى مكان الزراعة النهائي . وعموما يمكن التفرقة ما بين بادرات النباتات ذات النورات المفرد بلون أوراقها الأخضر الداكن ، أما بادرات النباتات التي سوف تغطي نورات مجوز فيكون لون أوراقها أخضر فاتح .

التربة المناسبة :

يناسب المتصور تربة خفيفة وعميقة ويحب يتراوح رقم حموضتها من ٥.٥ -

الزراعة

تم الزراعة النهائية في أحواض وعلى صفوف بحيث تكون مسافة الزراعة في المتوسط 10×10 سم . وعموما تزهى النباتات بعد فترة تتراوح من ٣,٥ — ٦ شهور من زراعة البذور متوقفاً ذلك على الظروف البيئية السائدة خاصة الكثافة الضوئية .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ — الري :

يحافظ على ري منتظم لأرض الزراعة

٢ — التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية قبل زراعة النباتات وأثناء اعداد الأرض ، كما يمكن إضافة السماد الفسفوري والبوتاسيومى أيضا قبل الزراعة أو تضاف مع السماد الآزوقى على هيئة سماد كيماوى كامل بعد الزراعة وأثناء مرحلة النمو الخضرى أى بعد التفريد النهائى بفترة من ٤ — ٥ أسابيع .

٣ — التدعيم :

يتم تدعيم نباتات المنتور المنزوعة في أحواض بواسطة شبكة مصنوعة من السلك المجلفن أو من خيوط البولى اثيلين حيث توضع على سطح الحوض ويتم زراعة البادرات خلال عيون الشبكة ومع نمو النباتات وزيادة ارتفاعها ترفع الشبكة الى أعلى حسب الطلب

٤ — عزيق التربة :

يتم سطحا بغرض تهوية التربة وإزالة الحشائش الغريبة وخلط الأسمدة المعدنية في التربة .

٥ — مقاومة الآفات

وأهمها البياض الزغبي والتبقع والتبقع والذبول .

تأثير الإضاءة ودرجة الحرارة :

يتوقف تكوين الأزهار (النورات) في المتور على طول النهار ودرجة الحرارة فتمريض نباتات المتور لنهار قصير جدا (٦ ساعات يوميا) مع وجود درجة حرارة ١٧ — ١٨ °م يؤدي الى نمو النباتات خضرية باستمرار وقد أمكن الحصول على نمو خضرى وعددا كبيرا من الأوراق لمدة سنتين متتاليتين وبدون أزهار بالتحكم في طول النهار ودرجة الحرارة وذلك رغم تفاوت استجابة الأصناف لطول النهار ودرجة الحرارة .

وعموما تترك نباتات المتور حتى تصل لمرحلة معينة من النضج الخضري وهى تكوين مالا يقل عن ١٠ أوراق على النبات ثم تعرض النباتات بعد ذلك لمدة حوالى ثلاث أسابيع لدرجة حرارة من ١٠ — ١٥ °م حيث تبدأ في تكوين البراعم الزهرية ورفع درجة الحرارة بعد ذلك ليس له تأثير يذكر على نمو النبات . اما تعرض النباتات لدرجة الحرارة المناسبة للأزهار (١٠ — ١٥ °م) مبكرا فانه يلقى استجابة عند بعض الأصناف ويكون أزهارا مبكرة ولكن على حساب جودتها وعلى حساب النمو الخضري حيث يكون ضعيف .

وبصفة عامة يتداخل تأثير طول النهار مع درجة الحرارة حيث قصر النهار يناسبه درجة حرارة منخفضة نسبيا (١٢ °م) .

البتونيا (Garden Petunia) - 6 - *Petunia hybrida*

Fam : Solanaceae

البتونيا نبات جولى شتوى متفرع أزهاره مفرد أو مجوز متعددة الألوان وتنمو النباتات فى الأماكن الظليلة والمشمسة على السواء . وترجع تسمية الجنس *Petunia* الى الكلمة الاغريقية *Petun* والتي تعنى نبات الدخان وربما يرجع ذلك الى تشابه النباتين فى المظهر الخارجى .

يحتوى جنس البتونيا على ما يقرب من ٢٥ نوعا نشأت فى جنوب البرازيل وفى الأرجنتين . أنواع البتونيا الحالية هجن ناتجة من التهجين بين *P. violacea* و *P. axillaris* . ونبات البتونيا من نباتات المعارض كما يصلح للزراعة فى الأحواض لتجميل الحدائق والمنشآت وأيضاً يستخدم بكثرة للزراعة فى الأصص لتجميل الشرفات كما يزرع فى حدائق وصناديق النوافذ لتجميلها .
مجاميع البتونيا :

تقسم أصناف البتونيا الى عدة مجاميع بناء على طبيعة نموها وازهارها ، ومن أبسط التقسيمات المعمول بها التقسيم الآتى :

١ — *Grandiflora Doubles*

أصناف هذه المجموعة تتميز بأنها تعطى أزهاراً مجوز وتستخدم بكثرة كنبات أصص وللزراعة فى الأحواض وفى أهمها :

أ — *Blue Crown* لون أزهاره أزرق داكن .

ب — *Canada Queen* لون أزهاره قرنفلى وردى .

ج — *Fantasy* لون أزهاره مخطط باللونين الأزرق والأبيض .

د — *Sonata* لون أزهاره أبيض .

٢ — *Multiflora Doubles*

أصنافها تعطى أزهاراً مجوز أيضاً ولكن الأزهار صغيرة جذابة وغزيرة ، نمو أصناف هذه المجموعة محدود ومن أهمها :

- أ — Cherry Tart أزهارها ذات لونين أحمر وأبيض .
 ب — Plum Tart لون أزهارها تشبه لون أزهار الأوركيد .
 ج — Purple Plum لون أزهارها بنفسجي مرق بخطوط داكنة .
 د — Star Joy لون أزهارها وردى مخطط بالأبيض .

٣ — California Giants

وتشمل أصناف عديدة من أهمها :

- أ — Can - Can وهو صنف هجين F1 نباتاته ذات نمو قوى وأزهاره خليط من عدة ألوان .
 ب — Bell Dwarf Giant وهو صنف نموه قصير قزمي ، أزهاره كبيرة يتراوح قطرها من ١٢ — ٢٠ سم ومبكر الأزهار .

٤ — Single Grandifloras

وأصناف هذه المجموعة تغطي أزهارا مفرد ذات حجم كبير وألوانها جذابة ، بتلاتها ذات حواف منثنية أو مكشكشة Ruffled وتصلح هذه الأصناف للزراعة في الأحواض . من أهم أصنافه .

- أ — Calypso ولونه أزهاره أبيض مع قزمي .
 ب — Pink Magic ولون أزهاره وردى .
 ج — Royal Cascade ولون أزهاره وردى .
 د — White Magic ولون أزهاره أبيض .

. التكاثر :

تكاثر البتونيا جنسيا فقط بواسطة البذور التي تزرع في فصل الخريف .

الرعاية المناسبة :

يناسب البتونيا تربة جيدة الصرف غنية في المواد العضوية وذات رقم حموضة (pH) يتراوح بين ٦ — ٦,٥ .

الزراعة :

تزرع البنور في المواجير التي تحتوى على خليط متساوى من تراب الورك المتحلل والطحى والرمل بعد تسوية التربة حيث تنثر بانتظام وتغطى بقليل من الرمل وتبت البنور بعد حوالى عشرة أيام اذا كانت درجة الحرارة ما بين ٢٠-٢٥ م° . يبدأ فى تفريد البادرات الى أصص صغيرة بعد حوالى ستة أسابيع من زراعة البذرة وتترك فيها لمدة ستة أسابيع أخرى تنقل بعدها الى المكان المستديم الذى يكون اما أصص قطرها ١٥ سم أو أحواض .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - السرى :

لا تحتاج نباتات البتونيا الى رى غزير ولكن يفضل أن يحافظ على رطوبة أرضية منتظمة .

٢ - الصدية :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة كما قد تضاف الأسمدة المعدنية أثناء خلط التربة بمعدل ٨ كيلوجرام سماد آزوق ، ٥ كيلوجرام سماد فوسفورى ، ٢ كجم سماد بوتاس للمتر المكعب . أو تضاف الأسمدة المعدنية بعد الزراعة على هيئة سائلة وتركيز من ٢ - ٣ ٪ مرة كل عشرة أيام ابتداء من تكون مجموع جذرى جيد وحتى تكوين الأزهار ويناسب ذلك سماد كيمالوى مركب غنى فى النتروجين .

٣ - مقاومة الآفات :

ومن أهمها تبقع الأوراق وتعفن الجذور والأمراض الفيرسية .

تأثير درجة الحرارة والاضاءة على نمو وازهار البتونيا :

يتوقف نمو وتطور نبات البتونيا على كل من درجة الحرارة وطول النهار . فتحت ظروف النهار القصير يطىء النمو وفى النهاية تكون النباتات قصيرة غزيرة التفرع وذات سلاميات قصيرة جدا .

أما تحت ظروف النهار الطويل فيستطيل الفرع الرئيسى كثيرا ويقل أو ينعدم التفرع وتزداد السلاميات فى الطول . وأنسب درجة حرارة للنمو الخضرى هى ١٠ م° مع نهار قصير .

أما من ناحية بناء أو تكوين الأزهار فيتم تحت ظروف النهار الطويل اذا كانت درجة الحرارة ما بين ١٧—٢٤ م° . وانخفاض درجة الحرارة إلى ١٣ م° يؤدي إلى أن يكون تكوين البراعم الزهرية غير مرتبط بطول النهار بمعنى أنه يتم تحت ظروف النهار الطويل والقصير على السواء .

القطفة (Tagets spp.) 7 -

Fam : Compositae

القطفة نبات حولي صيفي ، ترجع تسميته الجنس الى اسم الاله ايطالي يدعى Tages . ويضم الجنس حوالي ٣٠ نوعا نشأت في الأماكن الدافئة من أمريكا وتختلف الأنواع في طبائع نموها ومن أهم هذه الأنواع ما يلي (شكل ١٤)

١ — T. erecta hybrida

وهو عبارة عن هجن لأصناف النوع erecta . وهذه الهجن ذات تفريع غزير وأوراقها ذات لون أخضر باهت ونوراتها قد تكون مفرد أو نصف مجوز وغالبا ما تكون مجوز يصل متوسط قطرها الى ١٠ سم . وتتفاوت النورات في الشكل العام لها فقد تشبه نورات الأولاد حيث تكون بتلات الزهيرات الشعاعية طهيلة ومنحنية للداخل كما قد تشبه أزهار القرنفل المجوز وهنا تكون الزهيرات الشعاعية ذات تويج حافته عريضة ومستننة أو متموجة . ويتراوح ارتفاع هذه الهجن من ٥٠ الى ٨٠ سم .

٢ — T. petula hybrida

وهو عبارة عن هجن لأصناف اشترك فيها النوع petula . ونمو هذه الهجن منتشرة وسوقها لونها بني محمر حتى بنفسجي محمر ، ونوراتها صغيرة يتراوح قطرها بين ٤ الى ٦ سم فقط . وقد تكون النورات مفرد أو مجوز ويتراوح ارتفاع هذه الهجن من ٢٠ الى ٥٠ سم .

٣ — T. tenuifolia

ونباتات هذا النوع ذات نمو كثيف (غزير) ونوراتها غزيرة وصغيرة حيث يصل قطرها الى ١,٥ سم فقط ، ويتراوح ارتفاع هذه الهجن ما بين ٥٠ ، ٧٠ سم .

وترجع أهمية القطفة الى صلاحية النبات للزراعة في الأحواض والأصص كما تصلح نورات بعض الأصناف للقطف التجاري ، كما أن الأصناف القزمية تزرع في صناديق وحدائق النوافذ بغرض تجميلها كما تزرع هذه الأصناف في المقابر لتسيقها وتجميلها .



Erecta-Hybrid



Patula-Hybrid



'Ursula'



'Marietta'



**Chrysanthemum-flowered
Tagetes**



**Carnation-flowered
Tagetes**

شكل (١٤) أشكال نورات القטיפمة

التكاثر :

تتكاثر القطيفة جنسيا بالبذور التي تزرع في فصل الربيع في مواجير أو صناديق خشبية وبعد الانبات تفرد البادرات لأصص صغيرة ثم تدور الى أصص أكبر حتى تزرع في مكان الزراعة النهاى اما في أصص بمقياس ١٥ سم أو أكبر حسب حجم الصنف المتزرع أو تزرع في الأحواض .

العرة المناسبة :

يناسب القطيفة تربة جيدة الصرف غنية في المواد العضوية ويحبث يكون رقم حموضتها (pH) من ٦ حتى ٧ .

عمليات الخدمة :

كما في نبات الزينيا .

الأصناف :

توجد أصناف عديدة وبهنا هنا الأصناف ذات النورات المجوز لأهميتها في القطف التجارى . وعموما تقسم الأصناف بناءا على طبائع نموها الى ثلاث أقسام هى :

أ — أصناف طويلة Tall Marigold

وأصناف هذا القسم تزرع بغرض قطف نوراتها كما تصلح للزراعة كنبات أصص ومعظم هذه الأصناف عبارة عن هجن للجيل الأول F₁ وينهذ ارتفاع هذه الأصناف عن ٥٠ سن ومنها :

- ١ — Doubleloon يصل الى ٩٠ سم ولون نوراته أصفر فاتح .
 - ٢ — Double Eagle يصل الى ٩٠ سم ولون نوراته برتقالى فاتح .
 - ٣ — Sovereign يصل الى ٩٠ سم ولون نوراته أصفر دهى .
 - ٤ — Smiles يصل الى ٦٠ سم وهو ليس هجين لون نوراته أصفر ده
- وكل الاصناف السابقة تتبع النوع Erecta .

ب — أصناف متوسطة Medium Marigold

وهي عبارة عن هجين للجيل الأول F_1 أيضا ويتراوح ارتفاعها ما بين ٣٠، ٤٥ سم ومن أصنافها :—

١ — First Lady يصل الى ٣٠ سم ونورات صفراء ويتبع النوع Erecta .

٢ — Cupido يصل الى ٣٠ سم ونورات برتقالي ويتبع النوع Petula .

٣ — Gold Galore يصل الى ٤٥ سم ونورات ذهبى ويتبع النوع Erecta .

٤ — Gold Lady يصل الى ٣٠ سم ونورات أصفر ذهبى ويتبع النوع Erecta .

ج — أصناف قزمة Dwarf Marigold

وأصناف هذا القسم يصل أقصى ارتفاع لها حتى ٢٥ سم فقط ولذلك تستخدم أساسا للزراعة في الأصص والأحواض ومنها :

١ — Bolero صنف هجين للنوع Petula لون نورات خليط من اللون الأحمر الماهوجنى والأصفر الذهبى .

٢ — Red Sevenstar صنف هجين F_1 يتبع النوع Erecta نورات لونها بنى محمر .

٣ — Yellow Nugget صنف ثلاثى هجين F_1 للنوع Erecta نورات لونها أصفر .

٤ — Valencia صنف هجين للنوع Petula نورات لونها برتقالي ذهبى .

٨ Zinnia elegans Jacq (Zinnia) الزينيا

Fam Compositae

الزينيا نبات حولي صيفي واسم الجنس Zinnia مأخوذ عن اسم العلييب والعاء
النباتي الألماني Gottfried Zinn

يحتوي الجنس على حوالي ١٥ نوعا نشأت في جنوب أمريكا وفي المكسيك
ومن أهم الأنواع هو النوع elegans التي نشأت في المكسيك واسم النوع elegans
معناه في اللغة العربية ساحر أو جميل

أزهار الزينيا توجد في نورة هامة متعددة الأشكال والاحجام والألوان ، كما قد تكون
النورة مفرد أو نصف مجمر أو مجمر والأنثوية هي المفضلة في القطف التجاري أما
الأصناف المفرد والنصف مجمر فتزرع في الأحواض لتجميل الحدائق

العكائر

تتكاثر الزينيا جنسيا فقط بواسطة البذور ، وبدورها كبيرة الحجم خفيفة الوزن .
البذور الناضجة جيدا تحتفظ بحيويتها لمدة تتراوح من ٢ الى ٣ سنوات تحت
ظروف التخزين المناسبة وأنسب موعد لزراعة البذور هو خلال شهرى مارس
وأبريل

التربة المناسبة واعدادها للزراعة

يناسب الزينيا تربة خفيفة غنية في المواد العضوية والعناصر الغذائية وحيث
يكون رقم حموضتها (pH) متعادل (٧ — ٧.٥) ويتم اعداد الأرض بحرقها
واضافة الأسمدة العضوية لها وتسويتها ثم تقسيمها الى أحواض وتزرع النباتات في
صفوف المسافة بينها من ٢٥ الى ٣٠ سم ، أما مسافات الزراعة فتكون من ١٢
الى ٢٥ سم حسب قوة نمو الصنف المتزرع

الزراعة

تزرع البذور اما في الأرض المستديمة مباشرة أو تزرع في مواجر تحتوي على تربة
خفيفة ويسوى سطحها ثم تنم البذور بغير ازدحام ثم تغطى بطبقة خفيفة من

الرميل وبعد زراعة البذور تروى مباشرة ، يتم الانبات بعد فترة قصيرة اذا كانت الظروف مناسبة (٤ - ٥ أيام) وأنسب درجة حرارة للانبات يتراوح من ١٨ - ٢٢ م° . يبدأ في اجراء التفريد بعد اكتمال الأوراق الفلقية وقبل أن تتعمق جذور البادرات في الأرض حيث يزرع من ٢ - ٣ بادرات في أصيص قطره ٨ أو ١٠ سم وبعد حوالى شهر ونصف يتم التدوير النأى للنباتات في أصص مقياس قطره ٢٥ سم بمعدل نبات واحد لكل أصيص أو تزرع في الأحواض .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - قروط القمة النامية Pinching :

تجرى هذه العملية للأصناف ذات النورات الكبيرة المجزؤ بغرض الحصول منها على نورات متوسطة الحجم كثيرة العدد . وفي هذه الحالة لا يسمح للفرع الرئيسى بتكوين البرعم الطرفى حيث يزال هذا البرعم وبذلك ندفع النبات الى التفريع الجانبى على امتداد الفرع الرئيسى وبذلك نحصل على عدد كبير من الفروع الجانبية التى ينتهى نمو كل منها بتورة وهكذا يمتد أيضا موسم الأزهار .

٢ - السرى :

تروى النباتات عند اللزوم لأن نبات الزينيا لا يتحمل الرطوبة الأرضية المستمرة وعموما يتوقف موعد وكمية مياه السرى على ظروف التربة وحالة الجو ومرحلة النمو للنبات .

٣ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة ، كما يفضل اضافة الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية عند اعداد الأرض وقبل زراعة النباتات ، أما السماد الآزوتى فيضاف تكميلا أو نثرا أثناء موسم النمو الخضرى وبعد تكوين مجموع جذرى جيد علما بأن اضافة كميات كبيرة من السماد الآزوتى تشجع النمو الخضرى على حساب كمية وجودة الازهار الناتجة . ويكفى فى المتوسط من ٤٠ الى ٥٠ جرام من سماد نترات الأمونيوم للمتر المربع من أرض الزراعة تضاف على دفتين الأولى بعد بدء التفريع فى النباتات والثانية بعد بدء تكوين البراعم الزهرية . كما يمكن تسميد النباتات بسماد كيمائى مركب يحتوى على الثلاث عناصر (النتروجين ،

الفوسفور والبوتاسيوم) ينسب متساوية وعلى هيئة سائلة وكل أسبوع مرة خلال موسم النمو الحضرى فقط وتركيز ١/١ يزداد على حسب حجم النبات .

وأثناء اضافة الأسمدة المعدنية (نثرا أو سائلة) يجب الحذر الشديد من ملاصقتها للأوراق أو البراعم الزهرية لأنه يؤدي الى احتراقها وموتها .

٤ - العناية :

يتم سطحيا عند الجفاف المناسب بغرض تهوية التربة وإزالة الحشائش الضرية النامية مع نبات الزينيا .

٥ - إزالة البراعم الجانبية (السرطنة) Disbudding :

عند الرغبة فى الحصول على نوريات كبيرة الحجم يجب زراعة الأصناف المناسبة لذلك ويرى كل نبات مبكرا على فرع واحد وتزال البراعم الجانبية التى تتكون على هذا الفرع بمجرد تكونها وذلك بهدف توفير الغذاء للبرعم الطرفى وبالتالى الحصول على نورة كبيرة الحجم ومبكرة .

٦ - مقاومة الآفات :

ومن أهمها التبقع الورق وتعفن قاعدة النبات والتبقش .

تأثير الحرارة والاضاءة :

يتم بناء وتكوين الأزهار فى نبات الزينيا على أحسن ما يكون تحت ظروف النهار القصير وبعد ذلك تعرض النباتات للنهار الطويل ودرجة حرارة من ١٥ - ١٨ م° للحصول على نوريات ذات جودة عالية ، وانخفاض درجة الحرارة عن ١٥ م° يؤدي إلى تغير لون الأوراق إلى الأصفر وبالتالى يتشوه منظر النبات وتنخفض قيمته التجميلية .

قطف الأزهار :

يتم قطف نوريات الزينيا فى الصباح الباكر بعد تمام تفتحها الكامل أى بعد التكوين الكامل للزهيرات الشعاعية والقرصية وبعد ذلك تزال الأوراق الموجودة على الثلث السفلى للساق النورى لأنها سريعة التعفن اذا غمست فى الماء . ولأطالة

عمر النورات المقطوفة يتم تغيير ماء آنية التسيق يوميا مع اضافة قدر قليل جدا من ملح الطعام لمنع انتشار أمراض التعفن .

أهم الأصناف :

تقسم أصناف الزينيا التجارية لعدة مجاميع بناء على طول النبات وشكل النورة ومن أهم المجاميع هي (شكل ١٥) :

١ — Dahlia-flowered Group :

وأصناف هذه المجموعة قوية النمو تصل حتى ٩٠ سم في الارتفاع وتكون نورات كبيرة الحجم شبيهة بنورات نبات الداليا ، ويتراوح قطر النورة من ١٠—١٥ سم كما أن نهاية الزهرة الشعاعية ملققة الشكل . وأصناف هذه المجموعة غزيرة الأزهار وذات ألوان عديدة نقية ومن أهم أصنافها :

- أ — Attraction ولون نوراته أحمر قرمزي فاتح .
- ب — Canary Bird ولون نوراته أصفر كيهتي .
- ج — Golden State ولون نوراته برتقالي .
- د — Polar Bear ولون نوراته أبيض مخضر .
- هـ — Purple Prince ولون نوراته بنفسجي .

٢ — California Giant-Group :

وأصنافها تصل لارتفاع متر وتعطي نورات كبيرة يصل متوسط قطر النورة الى ١٦ سم وتتراص الزهيرات الشعاعية بانتظام على النورة ، وألوان نوراتها عديدة ونقية ومن أصنافها :

- أ — Canary Yellow ولون نوراته أصفر كيهتي .
- ب — Orange ولون نوراته برتقالي .
- ج — Violet Queen ولون نوراته بنفسجي .
- د — White Queen ولون نوراته أبيض .



Dahlia-flowered Zinnia



Zinnia angustifolia



'Persicappich'



Scabiosa-flowered Zinnia



Cactus-Zinnia

شكل (١٥) أشكال نورات الزنبق .

Lilliput-Group — ٣

وتشمل هذه المجموعة الأصناف الصغيرة التي تتراوح ما بين ٢٥-٤٠ سم في الارتفاع ، كما أن هذه الأصناف تنفرع بغزارة وشكل النباتات العام نصف كروي والنورات مسطحة أو نصف كروية متعددة الألوان ومن أهم أصنافها :
Rotkäppchen .

Præcox-Group — ٤ :

وتشمل هذه المجموعة على الأصناف المبكرة والتي تزهر بعد حوالى ٤٠ يوما فقط من زراعة البذرة ، كما أن هذه الأصناف ذات نمو متوسط يصل ارتفاعها الى ٥٠ سم وقطر النورة يتراوح من ٦ الى ٨ سم والساق النورى رفيع ولون النورات متعدد ونقى ومن أهم أصنافها :—

أ — Fiesta ولون نوراته أحمر داكن

ب — Gipsy ولون نوراته برتقالى محمر .

جـ — Pinky ولون نوراته وردى .

كما توجد أصناف أخرى ذات ألوان خليط

Scabiosa-Flowered Group — ٥

وأصناف هذه المجموعة تصل الى ٨٠ سم في الارتفاع وتكون نورات نصف كروية حيث يرتفع مركز النورة وشكل النورة العام يشبه زهرة عروس الصباح ، وقطر النورة يصل الى ٨ سم ، وألوان هذه الأصناف نقية .

الأرؤالا = الباباطيا (Mums) - 9 - *Chrysanthemum morifolium*

Fam : Compositae

الأرؤالا أو الباباطيا أو الكريزانتيم نبات معمر ذو غمو شبه شجىرى يزهر طبيعيا في فصل الخريف ، ويشق اسم الجنس *Chrysanthemum* من كلمتين من اللغة الاغريقية هما *Chrysos* ومعناها ذهب و *anthemon* ومعناها زهر أى أن الجنس معناه الزهر الذهبية اشارة الى لون أزهار الأرؤالا الصفراء الذهبية .

نشأ نبات الأروالا في الصين ومنها انتشرت زراعته في كل بلاد العالم تقريبا ويحتوى جنس الأروالا على ما يزيد عن ١٦٠ نوعا بعضها حولي وبعضها عشبي معمر ، وأهم هذه الأنواع هو morifolium والذي يعتبر أب لمعظم الأروالا المنزعة . ويتزايد عدد الأصناف التابعة للأروالا باستمرار .

وترجع أهمية نبات الأروالا الى أن موعد ازهاره يتركز في فصل الخريف وخلال تلك الفترة تقل أزهار النباتات الأخرى وبالتالي يزداد الاقبال عليه ، أزهاره توجد في نورات متعددة الأشكال والألوان ، وتعيش الأزهار المقطوفة لفترة تتراوح بين ٣-٤ أسابيع في أواني التنسيق بالإضافة لذلك تصلح بعض الأصناف للزراعة في الأصص كما يمكن انتاج أزهار الأروالا على مدار السنة اذا أمكن التحكم في درجة الحرارة وطول النهار .

تكاثر الأروالا :

تتكاثر الأروالا اما جنسيا بواسطة البذور وذلك بهدف الحصول على أصناف جديدة ، أو خضريا بواسطة العقل الساقية الطرفية بطول ٨-١٠ سم ويفضل معاملتها بمحض اندول البيوتريك (IBA) لتشجيع نمو المجموع الجذري . كما يمكن تكاثر الأروالا خضريا بواسطة الخلفات (الفسوخ) وهي عبارة عن نموات تخرج من تحت سطح الأرض حول ساق نبات الأم بعد انتهاء قطف الأزهار ثم قرطه .

وأنسب موعد لأخذ العقل الساقية الطرفية وكذلك الخلفات (الفسوخ) هو خلال الفترة من نهاية شهر يناير وحتى نهاية شهر ابريل تبعا للمنصف والجو .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

نباتات الأروالا يمكن أن تنمو في أى نوع من أنواع التربة بشرط أن تكون معدة اعدادا تاما للزراعة ، وأنسب تربة هي الصفراء جيدة الصرف والغنية في المواد العضوية وبمحت لا تقل كمية المادة العضوية فيها عن $\frac{1}{4}$ الحجم الكلى للتربة

وتتراوح رقم حموضتها (pH) بين ٦-٧ .

ويتلخص اعداد التربة في ازالة بقايا النباتات الموجودة وحرث جيد للأرض ثم اضافة الاسمدة العضوية وخلطها جيدا بالتربة ويفضل أن يتم تعقيم التربة بعد

ذلك بالبخار أو بالمعاملات الكيماوية وهذه العملية ضرورية للتخلص من مسببات الأمراض خاصة فطريات الذبول ثم تسوى الأرض وتقسّم الى أحواض أو الى خطوط .

طرق الزراعة :

يمكن زراعة نباتات الأولولا بأى من الطرق الآتية :

أ - الزراعة على خطوط :

وفى هذه الحالة تخطط الأرض بخطوط عرض كل منها ٤٠ سم والمسافة ما بين الخط والذى يليه ٤٠ سم أيضا ثم تزرع النباتات بعد ذلك على جانبي الخط بحيث تكون مسافة الزراعة على نفس الخط ١٥ سم وتزرع النباتات فى الثلث العلوى من الخط .

ب - الزراعة فى أحواض :

وهنا يتم تقسيم الأرض لأحواض عرض الحوض ١٠٠ سم وتترك مسافة ٥٠ سم ما بين الحوض والآخر . أما طول الحوض فيتوقف على قوام التربة ويفضل أن لا يزيد عن ١٥ م وتزرع النباتات فى صفوف بمعدل ٥ صفوف فى الحوض ويعد كل نبات عن الآخر بمقدار ٢٠ سم .

ج - الزراعة فى أصص :

عند الرغبة فى استخدام النباتات للمعارض أو لتنسيق الحدائق تزرع النباتات فى أصص مقاس ٢٥ سم ذات تربة جيدة وذلك تبعاً للمصنف وطريقة التربة ..

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة الأولولا فى الأرض فى آخر شهر يوليو وحتى آخر شهر أغسطس وتزهى هذه النباتات ابتداء من شهر نوفمبر وحتى شهر يناير ويتوقف موعد الأزهار على الصنف المنزوع سواء مبكر أو متأخر الأزهار . كما فى الجدول المرفق ص ٣٢٧ .

العناية بالنباتات المزروعة (عمليات الخدمة) :

١ - التطويش Pinching :

بعد زراعة النباتات في المكان المستديم بأسبوعين يتم إزالة القمة النامية باليد وبطول حوالى ١,٥ سم بغرض تشجيع نمو البراعم الجانبية وبذلك يمكن زيادة عدد الأزهار المتكونة على كل نبات وتتوقف طريقة إجراء عملية التطويش على الصنف والانتاج المرغوب .

٢ - السرى :

يتم على فترات متقاربة وبانتظام مع عدم رش الأوراق أو البراعم الزهرية بالماء خوفا من انتشار الأمراض الفطرية عليها .

٣ - التغذية :

تم إضافة الأسمدة العضوية أثناء إعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فيضاف الفوسفور (سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادى) بمعدل ٣ جرام/نبات قبل الزراعة مع تغطيه جيدا بالتربة ، أما السماد النتروجينى فيضاف على هيئة سائلة أثناء مرحلة النمو الخضرى الفزير بمعدل ٢ جرام/نبات من سماد نترات الأمونيوم كل ١٥ يوم مرة ، والبوتاسيوم يضاف أيضا أثناء مرحلة النمو الخضرى بمعدل $\frac{1}{4}$ جرام/نبات كل اسبوعين مرة من سماد كبريتات البوتاسيوم .

كما يضاف $\frac{1}{4}$ جرام/نبات من سماد كبريتات المنجنيز كل أسبوعان وأثناء

مرحلة النمو الخضرى فقط .

٤ - السرطلة Disbudding :

وعند الرغبة في الحصول على أزهار كبيرة الحجم للقطف يتم بإزالة البراعم الزهرية والخضرية التى تتكون تحت البرعم الزهرى الطوى ، أما في حالة الرغبة في الحصول على أزهار صغيرة فتتركز هذه العملية في إزالة البراعم الخضرية فقط الموجودة تحت البرعم أو البراعم الزهرية .

تقسيم أصناف الأروالا تبعا لموعد الزراعة :

يمكن تقسيم أصناف الأروالا المنزرعة الى تسع مجاميع بناءا على عدد الأسابيع اللازم من بعد البدء في المعاملة بالنهار القصير لكي تزهر النباتات كما يظهر من الجدول التالي :

رقم المجموع	موعد القطف Pinching	موعد تكوين البزاعم الزهرية	موعد التزهير	المجموعة التي يتبعها الصنف
١	٤ يوليو	٢٠ أغسطس	٥ - ١٤ أكتوبر	٧ أسابيع
٢	١١ يوليو	٢٣ أغسطس	١٥ - ٢٣ أكتوبر	٨ أسابيع
٣	١٨ يوليو	٢٦ أغسطس	٢٥ أكتوبر حتى أول نوفمبر	٩ أسابيع
٤	٢٥ يوليو	أول سبتمبر	٥ - ١٤ نوفمبر	١٠ أسابيع
٥	أول أغسطس	٤ سبتمبر	١٥ - ٢٣ نوفمبر	١١ أسبوع
٦	٨ أغسطس	٨ سبتمبر	٢٥ نوفمبر حتى أول ديسمبر	١٢ أسبوع
٧	١٥ أغسطس	١٢ سبتمبر	٥ - ١٤ ديسمبر	١٣ أسبوع
٨	٢٢ أغسطس	١٥ سبتمبر	١٥ - ٢٣ ديسمبر	١٤ أسبوع
٩	٢٩ أغسطس	١٨ سبتمبر	٢٥ ديسمبر حتى أول يناير	١٥ أسبوع

وتنبت تزرع النباتات زراعة نهائية قبل اجراء عملية القطف Pinching بأسبوعان .

وعموما أصناف المجموعة الأولى والثانية غالبا ما تستخدم للزراعة لتجميل الحدائق أما المجموعة الثالثة والرابعة والخامسة فأصنافها تستخدم للزراعة في الصوب الزجاجية عند الرغبة في عمل برنامج لإنتاج أزهار الأروالا على مدار العام .

وكذلك بقية الأصناف الأخرى تزرع في الصوب الزجاجية في البلدان الباردة لحمايتها من الظروف البيئية القاسية .

مجاميع الأروالا :

يمكن تقسيم أصناف الأروالا المنزرعة الى ثمانية مجاميع بناءا على شكل السورة وحجمها وطريقة ترتيب الزهورات الشعاعية والقرصية فيها (شكل ١٦) وهذه المجاميع هي :

أ — نورات مفرد Singles :

وهى نورات صغيرة أو كبيرة الحجم وتضم الأصناف التى تعطى نورات تحتوى على صنف واحد أو أكثر من الزهيرات الشعاعية مع بقاء القرص النورى واضح ومن أهم أصنافها :

١ — Albert Cooper صنف متأخر الأزهار يزهر خلال نوفمبر وديسمبر نورات كبيرة صفراء اللون ويصل طول الحامل النورى الى ١٢٠ سم تقريبا .

٢ — Bedouin صنف متأخر الأزهار أيضا لون نوراته أصفر كهرمانى وحوامله النورية تصل الى ١٢٠ سم تقريبا .

٣ — Carnelia صنف متأخر الأزهار يزهر فى نوفمبر ولون نوراته أحمر صدى (يشبه جدأ الحديد) أما لون البتلات من أسفل فتكون ذهبية اللون .

٤ — Doreen Woolman صنف مبكر الأزهار يزهر خلال سبتمبر ولون نوراته أصفر دهى .

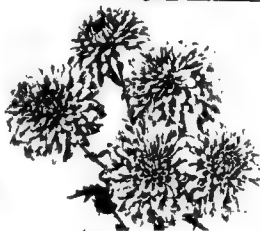
٥ — Feathers صنف مبكر أيضا نوراته كبيرة ذات بتلات ملفوفة ولون النورات أبيض مقاومة للرياح والأمطار وحوامله النورية تصل الى حوالى ٦٠ سم فقط .

٦ — Paloma صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أحمر ماهوجنى يتحول الى اللون الأصفر عند الذبول .

ب — نورات أنيمون Anemones

وهى نورات صغيرة الحجم غالبا وأصنافها تكون نورات لها نفس الترتيب السابق ولكن بتلات الزهيرات القرصية (المركزية) تتخذ شكلا أنبوبيا وتسمى مكونة شكل واردة أما بتلات الزهيرات الشعاعية فتكون عريضة ومتساوية فى طولها . ومن أهم أصنافها :

١ — Beautiful Lady صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها قرنفلى والوسادة لونها أصفر .



شكل (١٦) نورات مجاميع الأزاولا وهي :

- ١ - نورات مفرد ٢ - نورات أنيمون ٣ - نورات جيون
٤ - نورات قرصية ٥ - نورات كروية ٦ - نورات عنكبوتية

- ٢ — Charm صنف متأخر الأزهار لون نوراتها قرنفلى لامع والوسادة كبيرة .
- ٣ — Ethrelda صنف يزهر فى أكتوبر لون نوراتها أرجوانى تشبه لون أزهار الأوركيد والوسادة لونها ذهبى ، ونموه قصير .
- ٤ — Inca صنف يزهر فى أكتوبر نوراتها كبيرة لونها برونزى يتحول الى الأصفر الفاتح عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة .
- ٥ — Precose صنف متأخر الأزهار نوراتها كبيرة لونها أصفر ليمونى والوسادة لونها أبيض مخضر .
- ٦ — Red King صنف متأخر الأزهار نوراتها كبيرة لونها أحمر صدئ ومن أسفل البتلات أصفر اللون .
- ٧ — Venoya صنف متأخر الأزهار نوراتها كبيرة لونها قرنفلى والوسادة لونها أخضر .
- ٨ — White Beautiful Lady صنف متأخر الأزهار لون نوراتها أبيض أما الوسادة فلونها أصفر .

جم نورات بمبون Pompons

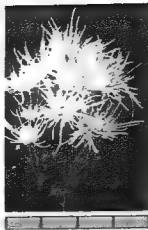
وهى نورات صغيرة الحجم ، وفيها تتحور معظم زهيرات النورة الى زهيرات شعاعية أما بقية الزهيرات فتكون قرصية مخفية تحت الزهيرات الشعاعية وشكل النورة العام يكون كروى منتظم .

ومن أصنافها :

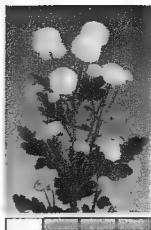
- ١ — Handsome صنف متأخر الأزهار نوراتها كبيرة الحجم لونها وردى أرجوانى سيقانه قوية .
- ٢ — Humdinger صنف متأخر الأزهار نوراتها لونها قرمضى أرجوانى قطيى والسطح السفلى للبتلات لونه أحمر باهت .
- ٣ — Joybringer صنف نصف مبكر يزهر فى أكتوبر لون نوراتها وردى صلامونى .



CHRYSANthemum
Indicum-hybr.
'Tom Pierce'



CHRYSANthemum
Indicum-hybr
'Westland'



CHRYSANthemum
Indicum-hybr
'Ready'



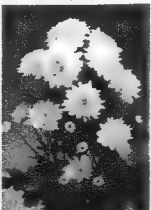
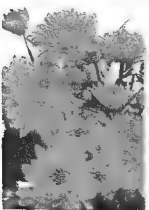
CHRYSANthemum
Indicum-hybr.
'Gompie'



CHRYSANthemum
Indicum-hybr
'Alexandra van Zaal'



CHRYSANthemum
Indicum-hybr
'Pink Pom Pon'



٤ — Lipstick صنف نصف مبكر يزهر في أكتوبر نوراتهِ صغيرة لونُها أحمر نبتى .

٥ — Sunnyside صنف متأخر الأزهار نوراتهِ صغيرة لونُها أصفر .

٦ — White Bouquet صنف مبكر الأزهار نوراتهِ بيضاء يقاوم الظروف البيئية القاسية (الرياح والأمطار) وتوجد منه سلالات لون نوراتها ليلاك .

٣ — نورات قرصية Decoratives

وهى نورات كبيرة الحجم وفيها يكون ترتيب الزهيرات فى النورة يشبه مثلثا فى أصناف البمبون Pompons ولكن الزهيرات الشعاعية الخارجة للنورة تكون ذات بتلات طويلة عما فى حالة بتلات الزهيرات الشعاعية الموجودة داخل النورة وبذلك يبدو مظهر النورة مسطحا ومن أصنافها :

١ — Alex Colson صنف متأخر الأزهار نوراتهِ كبيرة لونُها برتقالى برونزى لامع .

٢ — Capricorn صنف متأخر الأزهار نوراتهِ كبيرة لونُها أصفر يتحول الى البرونزى عندما تكون درجة الحرارة منخفضة .

٣ — Golden Princess Ann صنف متأخر الأزهار نوراتهِ كبيرة لونُها أصفر .

٤ — Imperial صنف متأخر الأزهار نوراتهِ لونُها قرنفلى قرمضى .

٥ — Princess Ann صنف متأخر الأزهار نوراتهِ لونُها قرنفلى غوصى وأدكن قليلا فى المركز ثم تبهت قليلا الى القرنفلى الفاتح عند حواف البتلات .

٦ — Scepter صنف متأخر الأزهار نوراتهِ كبيرة لونُها أصفر دهى. داكن يتحول الى اللون البرونزى الذهبى عندما تكون درجة الحرارة منخفضة .

٧ — Vulcam صنف متأخر الأزهار نوراتهِ لونُها أحمر قرمضى وفروعه قليلة .

٨ — Woking Scarlet صنف متأخر الأزهار نوراتهِ كبيرة لونُها برونزى قرمضى لامع .

هـ نورات كروية *Incurved*

وهى نورات كبيرة الحجم وترتيب الزهيرات فيها يشبه ترتيبه فى البيمون الى حد ما ولكن هنا تكون بتلات الزهيرات الشعاعية الخارجية طويلة نوعا عنها فى حالة بتلات الزهيرات الشعاعية الوسطية وتحنى لأعلى فى اتجاه مركز النورة مكونة شكلا كرويا منتظما ومن أهم أصنافها :

- ١ — Bonaffon Deluxe صنف متأخر الأزهار نوراتها أصفر يهوى داكن .
- ٢ — *Incurved Delaware* عبارة عن طفرة من الصنف *Delaware* وهو صنف متأخر الأزهار نوراتها أحمر برونزى .
- ٣ — *Indianapolis Cream* صنف متأخر الأزهار ونوراتها كبيرة لونها أصفر كيمى .
- ٤ — *Indianapolis White* صنف متأخر الأزهار ونوراتها كبيرة لونها أبيض .
- ٥ — *Indianapolis Yellow* صنف متأخر الأزهار ونوراتها كبيرة لونها أصفر .
- ٦ — *Loubens* صنف متأخر الأزهار نوراتها كبيرة وجميلة لونها قرنفلى داكن .
- ٧ — *Monument* صنف متأخر الأزهار نوراتها كبيرة لونها أبيض .
- ٨ — *Mrs. Wolfe* صنف متأخر الأزهار نوراتها كبيرة لونها أصفر يهوى .
- ٩ — *Sungold* صنف متأخر الأزهار نوراتها كبيرة لونها أصفر يهوى داكن .

و — نورات مفتوحة *Reflexed*

وهى نورات كبيرة الحجم غالبا وفيها تكون بتلات الزهيرات الشعاعية الخارجية طويلة ومتهدلة لأسفل أما الزهيرات القرصية فتبقى بدون تحور والشكل العام للنورة غير منتظم ومن أصنافها :

- ١ — *Apricot sylviakiley* صنف مبكر يزهر فى أغسطس نوراتها متوسط الحجم لونها مشمشى مخضب باللون القرنفلى .
- ٢ — *Brighton Yellow* صنف مبكر يزهر فى أغسطس نوراتها كبيرة الحجم لونها أصفر .

٣ — Kathleen Doward صنف مبكر يزهر في سبتمبر وأكتوبر نوراته كبيرة الحجم جدا لونها قرنفلى .

٤ — Market Orange صنف مبكر يزهر في أغسطس وسبتمبر نوراته متوسطة الحجم ولونها برتقالى .

ز — نورات عنكبوتية Spiders

وهى نورات كبيرة الحجم غالبا وفيها تكون الزهيرات الشعاعية أنبوبية الشكل والخارجية منها تكون متهدلة لأسفل وأطول كثيرا مما فى حالة الزهيرات الشعاعية الوسطية ، وفى بعض الأصناف تكون نهاية الأنابيب خطافية ومن أصنافها :

١ — Bridesmaid صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها قرنفلى حتى أزرق فاتح (Lavender) ، ثموه قصير .

٢ — Golden Lace صنف متوسط التبرير يزهر فى أكتوبر نوراته كبيرة لونها أصفر دهبي .

٣ — Lee-Ette صنف متوسط التبرير يزهر فى أكتوبر نوراته صغيرة لونها برونزى فضى .

٤ — Lorraine صنف متأخر الأزهار نوراته كبيرة لونها أصفر ليمونى فاتح .

٥ — Queen's Lace صنف متأخر الأزهار نوراته لونها أبيض صافى .

٦ — Snow Crystal صنف متأخر الأزهار نوراته متوسطة الحجم لونها أبيض عاجى .

٧ — Sundial صنف متوسط التبرير يزهر فى أكتوبر نوراته لونها أصفر ليمونى داكن .

ح — نورات قرصية Fujis

وهى نورات تشبه فى مظهرها النورات العنكبوتية لحد ما ولكن نهاية الزهيرات الشعاعية الأنبوبية مستقيمة وليست خطافية كما أن طول الزهيرات الشعاعية الخارجية والداخلية (الوسطية) متساوى تقريبا وبالتالي يظهر الشكل العام للنورة كشكل القرص . ومن أصنافها :

١ — Golddrift صنف متأخر الأزهار توراته لونها أصفر ذهبي وسيقانه طويلة صلبة .

٢ — Peggy Ann Hoover صنف متوسط التبرير يزهر فى أكتوبر نوراته كبيرة لونها بنفسجى قرنفلى (قرنفلى موف) ووسط النورة لونه أصفر فاتح .

التحكم فى نوع الانتاج :

يتوقف ذلك على الصنف والغرض من رعايته ، وعموما هناك أربعة أنواع رئيسية من الانتاج هى :

١ — انتاج أزهار القطف :

وفى هذه الحالة يمكن تقسيم أصناف الأرابلا المنزرعة الى ثلاث مجاميع بناء على طريقة تربيتها هى :

أ — الفردانى Standards

وتصلح له الأصناف ذات النورات الكبيرة خاصة التى تتبع الاشكال Incurved و Reflexed وهنا يرى النبات على فرع واحد فقط أو اثنين ثم تزال جميع البراعم الخضرية والزهرية تحت البرعم القمى وفى النهاية نحصل على نورات ذات قطر يتراوح بين ١٠—١٥ سم ويكون طول الساق النورى ٧٥ سم تقريبا . كما يمكن استخدام الأصناف التى تتبع مجموعتى الـ Spiders , Fujis لانتاج النورات الكبيرة .

ب — مجاميع زهرية Spray

ويصلح لها الأصناف ذات النورات الصغيرة كما فى حالة Pompons , Anemones , Decoratives وفى هذه الحالة يترك من ٢—٣ فروع لكل نبات ثم تزال جميع البراعم الخضرية التى تتكون على الفروع السابقة وتترك جميع البراعم الزهرية تحت البرعم القمى لكى تتطور وتعطى نورات وبالتالي نحصل على عدة نورات على الفرع الواحد الذى يصل طوله الى ٧٥ سم تقريبا

ج نورات صغيرة Disbuds

ويصلح لها جميع الأصناف خاصة الأصناف ذات النورات الصغيرة الحجم .
وهنا تزرع النباتات وترى على عدد كبير من الفروع (٣-٦ فرع لكل نبات)
متوقفا على حجم النورة المطلوب الحصول عليه Small أو Medium ثم تعامل
النباتات كما في حالة الفرداني ، بمعنى تزال جميع البراعم الخضرية والزهرية تحت
البرعم الطرفي ونحصل على نورة واحدة فقط لكل فرع .

٢ - انتاج الشماسى :

وهنا يوجه الانتاج لتكوين فروع جانبية عديدة بدون اجراء عملية
Disbudding لها وبالتالي تعطى عدد كبير جدا من النورات ، ثم يوجه النبات فى
النهاية بحيث يأخذ شكلا كرويا مغطى بالأزهار ، وعموما يمكن انتاج احجام
مختلفة من النورات متوقفا ذلك على الصنف المنزوع وحجم الأصيل المستخدم
ونوع التربة .

٣ - المخاطط أو العمدان :

وتترك هنا النباتات لترتفع الى أقصى طول لها ثم تزال قممها لدفعها الى التفريع
الجانبى ثم تربط الى سنادة وسطية قوية ويثبت طوق قوى من السلك المجلفن أعلى
الأصيص ويشد الى قمة السنادة الوسيطة ثم نشد أسلاك رفيعة مجلفنة أيضا من
القمة الى محيط الطوق مكونة بذلك شكلا مخروطيا تربط اليه الفروع وتترك لتزهر
وفى النهاية نحصل على شكل مخروطى مغطى بالأزهار العديدة الصغيرة الحجم .

٤ - المرايا :

ويتبع للحصول على هذا النوع نفس الطريقة فى المخاطط مع محاولة عمل
الميكال فى اتجاه واحد ليرى من جهة واحدة فقط .
وعموما تستخدم الشماسى والعمدان والمرايا بصفة خاصة لتسيق معارض
الزهور ، كما يمكن استخدامها لتجميل الحدائق والطرقات .

٦ - تركيب الدعامات :

تحتاج نباتات الأروالا للتدعيم لحماية النباتات من الرقاد نتيجة لثقل أفرعها وبراعمها الزهرية بالإضافة الى هبوب الرياح أثناء فصل الخريف والشتاء ويتم تدعيم النباتات كالآتي :

أ - في حالة النباتات المنزوعة على خطوط :

يتم تثبيت قوائم على شكل حرف (I) بطول ١٢٥ سم وسلك ٥ × ٥ سم والمقاطع العرضي بطول ٥٠-٦٠ سم وينفس السلك السابق . ويوضع قائم في بداية كل خط وآخر في نهاية الخط ثم يشد سلك في الجانبين بسلك ١-٢ مم وعلى ارتفاع ٥٠ سم من سطح الأرض فتتحصن النباتات في وسط السلك فتتمو قائمة وتثبت القوائم في الأرض جيدا بدفن ال ٢٥ سم السفلى منها ثم تشد من الخارج بشدادات من السلك وتثبت في الأرض .

ب - في حالة زراعة النباتات في أحواض :

وهنا يتم وضع شبكات من السلك او من خيوط البولي ايثيلين على ارتفاعات معينة من سطح الأرض وتعدل أفرع النباتات لكي تنمو من خلال فتحات هذه الشباك .

ج - في حالة زراعة النباتات في أصص :

يتم وضع دعامة من البوص البلدى بجوار كل فرع من أفرع النباتات وتثبت الفروع في الدعامة بواسطة خيوط الرافيا ،

٧ - تهوية التربة :

ويتم ذلك عند الجفاف المناسب بمخرشة أرض الاصص أو عزيق تربة الزراعة عزيقا سطحيًا بغرض التهوية وإزالة الحشائش الغريبة وكذلك خلط الاسمدة المعدنية بالتربة .

٨ — مقاومة الآفات :

وهنا يتم رش نباتات الأروالا بالمبيدات المناسبة وفي الوقت المناسب لحماية النباتات من الآفات والأمراض التي تتعرض لها والتي من أهمها البياض الدقيقي ، الذبول ، الصدأ ، الترس ، دودة ورق القطن وغيرها .

انتاج أزهار الأروالا على مدار العام :

يتم ذلك بالتحكم في طول النهار حيث من المعروف أن النمو الزهري في الأروالا يتم تحت ظروف نهار قصير (أقل من ١٠ ساعات اضاءة) في حين أن النهار الطويل (اطول من ١٤ ساعة اضاءة) يشجع النباتات للنمو الخضري . لذلك فانه عند زراعة النباتات في أشهر الخريف أو الشتاء حيث يكون النهار قصيرا فان النباتات تتجه الى الازهار وهي صغيرة وتعطى بذلك أزهار منخفضة الجودة وهنا يفضل أو يجب أن تعرض النباتات بعد زراعتها مباشرة الى اضاءة صناعية اضافية ولمدة ٤ ساعات يوميا (من الساعة العاشرة مساء وحتى الساعة الثانية صباحا) وعندما يصل طول النباتات ما بين ٣٠-٤٠ سم تزال الاضاءة الصناعية فتتجه النباتات للازهار ، أما عند زراعة النباتات في اشهر الربيع والصيف حيث يكون النهار طويلا بطبيعته فتتمو النباتات خضريا وعندما يصل طولها ما بين ٣٠-٤٠ سم تعرض لنهار قصير صناعيا وذلك بتغطية النباتات بالقماش الأسود (أو البولي اثيلين الأسود) من الساعة الرابعة مساء حتى الساعة السابعة صباحا وبذلك تتجه النباتات للازهار ، وبذلك يمكن الحصول على أزهار من نباتات الأروالا على مدار السنة .

التحكم في موعد التزهير :

يمكن تأخير موعد التزهير عن شهر نوفمبر وذلك بتعرض النباتات للاضاءة الصناعية باستعمال اللمبات العادية بقوة ١٠٠ وات على أن توضع فوق النباتات بارتفاع متر والمسافة ما بين اللمبة والأخرى ٣ متر ، وتبدأ الاضاءة عادة بعد الزراعة واجراء التطويش مباشرة ، وتختلف طول فترة الاضاءة باختلاف الميعاد المطلوب حصول الأزهار فيه ، فإذا أريد الحصول على أزهار في شهر ديسمبر فتعرض النباتات للاضاءة الصناعية لمدة شهر أما اذا أريد الحصول على الأزهار في شهر يناير فتعرض النباتات للاضاءة لمدة شهرين وهكذا .

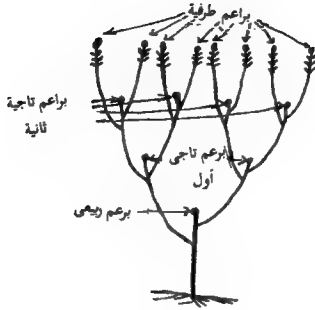
طبيعة نمو البراعم الزهرية :

لمعرفة أنسب برعم زهري يرمى عليه نبات الأولاد لابد من معرفة طبيعة نمو البراعم الزهرية لهذا النبات . اذا لم تزال القمة النامية لنبات الأولاد وتركت النباتات للنمو فان نمو الفرع الرئيسى ينتهى برعم مبكر يسمى بالبرعم الرئيسى (نظرا لانه يتكون فى الربيع) أو بالبرعم الأصلى وهذا البرعم لا يتطور ولا يعطى نورة ولذلك يسمى بالبرعم الذكر ، وتحت البرعم الرئيسى يبدأ أقرب البراعم الساكنة فى النشاط والنمو وينتهى نمو الفرع الناتج ببرعم آخر يسمى بالبرعم التاجى الأول وهذا أيضا لا يتطور ولا يعطى نورة . ثم ينمو فرع آخر تحت البرعم التاجى الأول وينتهى هذا الفرع ببرعم يسمى بالبرعم التاجى الثانى وهذا البرعم له القدرة على التكشف والتطور واعطاء نورة كما ينمو تحته فرع خضرى ينتهى نموه بالبرعم القمى أو الطرفى وهذا البرعم الأخير له القدرة أيضا على التكشف واعطاء نورة ، وبهذه الكيفية تتكون النورات (الأزهار) فى الأصناف المبكرة ذات النورات الصغيرة (انظر الشكل المقابل شكل ١٧) .

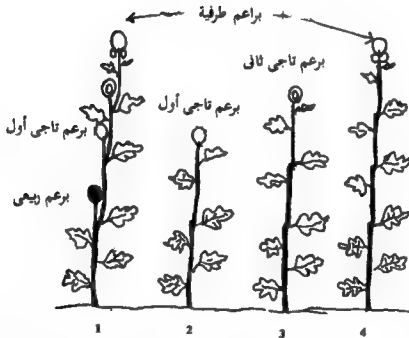
أما اذا أجريت عملية قوط القمة التمامية Pinching للنباتات الصغيرة فانه فى هذه الحالة يزال البرعم الرئيسى قبل ظهوره ويرى النبات على البرعم التاجى الأول وهذا البرعم له القدرة فى هذه الحالة على التكشف والتطور واعطاء نورة .

أما اذا أجريت عملية قوط القمة النامية مرتين فهنا يزال فى المرة الأولى البرعم الرئيسى وفى المرة الثانية يزال البرعم التاجى قبل ظهورهما ويرى النبات هنا على البرعم التاجى الثانى ، أما اذا أجريت عملية القوط للقمة النامية ثلاث مرات فان النباتات ترى هنا على البرعم القمى أو الطرفى .

وعموما يمكن تربية أصناف الأولاد على البرعم التاجى الأول أو الثانى عند الرغبة فى الحصول على نورات كبيرة مبكرة ، أما تربية الأصناف على البرعم الطرفى فيؤدى الى تكوين نورات صغيرة ومتأخرة فى موعد نضجها ، كما أن الأصناف تختلف فى طبيعة نموها ولذلك فان الأصناف المبكرة ترى عادة على البرعم التاجى الأول أما الأصناف المتوسطة التبرير والمتأخرة تفرى على البرعم التاجى الثانى .



ب



- شكل (١٧)، (أ) - رسم تخطيطي يوضح طبيعة تكوين البراعم الزهرية في نبات الأروالا .
 (ب) ١ - في حالة ترك النباتات تنمو بدون اجراء تطويش لها .
 ٢ - تربية النباتات على البرعم التاجي الأول باجراء تطويش مرة واحدة .
 ٣ - تربية النباتات على البرعم التاجي الثاني باجراء تطويش مرتين .
 ٤ - تربية النباتات على البرعم الطرفي باجراء ثلاث مرات تطويش .

ومن ناحية جودة النورات الناتجة فليس هناك فرق بين نورات البرعم التاجي الأول ونورات البرعم التاجي الثاني ، كما أن موعد التكاثر والزراعة النهائية يلعب دورا مهما في عدد مرات القوط للقمّة النامية وفي نوع البرعم الذى يجب أن يختار لانتاج النورات .

قطف الأزهار :

يجب موعد القطف المناسب للأزهار الكبيرة بعد تمام التفتح الكامل للنورة وظهور الزهورات القرصية . ويتم القطف باستعمال سكين حاد قرب سطح الأرض وعلى ارتفاع من ١٥-٢٠ سم فوق سطح الأرض . وأنسب طول للحامل النورى هو من ٧٠-٩٠ سم وبعد القطف تربط الأزهار في حزم استعدادا للنقل .

أما بالنسبة للنورات الصغيرة الحجم Spray types فيحين موعد قطفها عند تفتح النورة المركبة وبعد التلوين الكامل للنورات المحيطة بها حيث يكون لها القدرة على مواصلة التفتح بعد قطفها ووضعها في الفازة .

تخزين الأزهار المقطوفة :

عند الرغبة في تخزين نورات الأولاد يتم ذلك بعد تدرجها ، ويفضل أن يتم تخزين النورات بعد وضعها في أكياس من البولي اثيلين وأنسب درجة حرارة للتخزين هي $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ويمكن أن تبقى النورات في المخزن لمدة ٣ أسابيع . وبعد انتهاء مدة $\frac{1}{4}$

التخزين يزال جزء قصير من قاعدة الحامل النورى ثم توضع قاعدة الحوامل النورية في ماء تتراوح درجة حرارته ما بين ٢٥-٣٨ م° لعدة ساعات حتى يمكن لها أن تمتص كفايتها من الماء ونحيث تكون درجة حرارة الجو المحيطة بها هي ٧-١٠ م° .

القرنفل المجوز (Carnation) - 10 - *Dianthus caryophyllus*

Fam : Caryophyllaceae

القرنفل المجوز أو القرنفل الأمريكى نبات عشبي معمر يزهر على مدار السنة ، ويشق اسم الجنس *Dianthus* من كلمتين من اللغة اليونانية هما *dios* ومعناها آله ، *anthos* ومعناها زهرة أى أنه يعنى زهرة الآله أو الزهرة المقدسة .

ويحتوى جنس القرنفل على حوالى ٣٠٠ نوعا معظمها أعشاب حولية أو معمرة وقليل منها شجيرات ، ونشأت في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ثم انتشرت في معظم بلاد العالم ، ويحتمل من هذه الأنواع النوع *caryophyllus* والذى يشق اسمه من كلمتين أيضا من اللغة اليونانية هما *Caryo* ومعناها شجرة ألبندق ، *Phyllon* ومعناها ورقة ، أى أن القرنفل المجوز معناه في اللغة اللاتينية « الزهرة المقدسة ذات الأوراق الشبيهة بأوراق شجرة البندق » .

وتزايد المساحة المنزرعة من القرنفل المجوز سنة بعد أخرى في معظم بلاد العالم لما له من أهمية خاصة ترجع الى كبر حجم الزهرة وتعدد ألوانها وانتظام شكلها وساقها الزهرى الطويل وطول مدة بقاء الأزهار المقطوفة ، كما يمكن زراعة النباتات في أصص أو في أحواض لتجميل الحدائق .

تكاثر القرنفل :

يتم ذلك بالبذور بغرض الحصول على أصناف جديدة أو خضريا بغرض المحافظة على الصنف المنزوع . والتكاثر الخضري يتم اما بواسطة العقل الساقية الطرفية وهي عبارة عن أطراف النباتات أو أفرعها التي تزال أثناء اجراء عملية التطويش ، أو قد تكون عقل ساقية محورية أو جانبية وهي عبارة عن نموات أو فروع قصيرة تخرج من آباط الأوراق ، وبعد وصول هذه النموات الى حجم مناسب تفصل وتسمى فسوخ . وأنسب موقع لأخذ الفسوخ هو الجزء الوسطى للنبات .

ويمكن أخذ العقل الساقية الطرفية وكذلك الفسوخ على مدار السنة ولكن أنسب موعد هو خلال الفترة من أكتوبر حتى يناير ثم تعامل باندول حمض الخليك (IAA) ثم تزرع مباشرة في المواجه .

التربة المناسبة :

يحتاج القرنفل المجور الى تربة خفيه عميقة جيدة الصرف وغنية في العناصر الغذائية ويحتم يتراوح رقم حموضتها ما بين ٦,٥ حتى ٧,٥ .

الزراعة النهائية :

تم الزراعة النهائية اما في أصص مقياس ٢٥ سم أو في أحواض على مسافات تتوقف على عدة عوامل أهمها قوة نمو الصنف المنزرع وعدد الأفرع التي يرمى عليها النبات والتي يتراوح من ٣-٥ أفرع في المتوسط ، ومدة بقاء النباتات في الأرض ونوع التربة ، وعموما يتراوح عدد النباتات في المتر المربع من ٢٥-٦٠ نبات .

وقد تزرع النباتات في مزارع حصوية وان كانت هذه المزارع ذات متاعب كثيرة الا أن انتاجها يزيد بمقدار يتراوح من ١٠ حتى ٣٣٪ عن الزراعة في الأرض أو الأصص .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ - التطويش Pinching :

عادة ما تجرى هذه العملية قبل كل تدوير للنباتات من الأصص الصغيرة الى الكبيرة وعندما يكون ارتفاع النباتات يتراوح من ١٠-١٥ سم وذلك بغرض توجيه النباتات للتفرع الجانبي في المنطقة القريبة من سطح الأرض . وعموما يتوقف عدد مرات التطويش اللازمة على عدد الفروع الجانبية المطلوبة لكل نبات وعلى موعد الازهار المطلوب حيث أن كل عملية تطويش تعمل على تأخير موعد الازهار بحوالى ٢-٣ أسابيع . شكل (١٨) .

٢ - السرى :

رغم تحمل نباتات القرنفل للعطش الا أن جفاف التربة يؤدي الى ضعف النمو وقلة المحصول الزهري الناتج بنسبة قد تصل الى ٥٠٪ بالإضافة الى تأخير موعد الازهار وخفض جودة الازهار الناتجة وعموما تحتاج نباتات القرنفل الى كميات كبيرة من المياه على فترات متقاربة وبدون أن تتجمع المياه حول جذور النباتات .



٢

١



٣

شكل (١٨) — ١ — يوضح كيفية إجراء التطويع للقرنفل الجوز
 — ٢ — الفرع الجانبي الصغير كتيبة للتطويع
 — ٣ — طيبة نمو نباتات القرنفل الجوز

التغذية :

يتوقف نوع السماد المضاف وكميته على عوامل كثيرة منها نوع التربة ، ومرحلة النمو ، الصنف المنزرع ، وقت السنة المنزرع أثناءه النباتات ... الخ .

وعموما تضاف الأسمدة العضوية المتحللة أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات أما الأسمدة المعدنية فاما أن يضاف كل من السماد الفوسفوري والبيوتاسيومى قبل الزراعة وتخلط جيدا في التربة أو يضافا معا مع السماد الأزوق بعد زراعة النباتات وأثناء موسم النمو الحضرى وعلى هيئة سماد كيماوى كامل تحليله : ان : ٠,٤ فو٢ أ : ١,٢ — ١,٨ يو٣ أ مع تجنب اضافة الأسمدة المعدنية على الصورة الكلوريدية نظرا لحساسية جذور القرنفل للكلوريد .

وتضاف الأسمدة الكاملة بمعدل ١٠-٥ جرام لكل نبات نثرا أو نكيشا أو على هيئة سائلة بتركيز ٢ جرام/لتر ماء .

٤ — السرطنة Disbudding :

والمقصود بها هو ازالة البراعم الجانبية (سواء حضرية أو رهية) التى تظهر أو تتكون في آباط الأوراق بغرض توفير الغذاء للبرعم الطرفى الذى يكون الزهرة الرئيسية بعد ذلك . وعموما لا تزال البراعم الجانبية الموجودة في آباط الأربعة أزواج من الأوراق القاعدية بغرض انتاج دورة ثانية من الأزهار عند ترك النباتات لتعمر واما ما عدا ذلك من البراعم الجانبية فينقسم الى قسمين . القسم الأول ويشمل البراعم الجانبية التى تتكون من آباط الأربعة أزواج العليا من الأوراق والتى تقع تحت البرعم الطرفى فهذه تزال بمجرد ظهورها ولا نستخدم في الزراعة . والقسم الثانى ويشمل بقية البراعم الجانبية المتكونة في آباط الأوراق وهذه تزال بعد وصولها لحجم مناسب وتزرع وتسمى فسوخ . شكل (١٩) .

٥ — التدعيم :

عموما لا تقوى سوق نباتات القرنفل على النمو قائمة نتيجة لثقلها ولثقل الأزهار فتميل وتنحنى وربما يؤدي ذلك الى انكسار المروع عند منطقة التفريع ، وللتغلب على ذلك يجب تدعيم النباتات لمساعدتها على النمو قائمة . وتختلف طريقة

التدعيم على حسب نوع الزراعة . فالنباتات المنزرعة في أصص يتم تدعيمها بواسطة السلك المجلفن أو الغاب البلدى وذلك بشييت أربع قطع منها حول النبات المزروع ثم تربط بواسطة سلك رفيع أو ألياف الرايافا مكونا شكلا اسطوانيا تنمو النباتات بداخله وتستند الفروع عليه . أما النباتات المنزرعة في الأرض فيتم تدعيمها بواسطة شبكات من السلك المجلفن أو البولي ايثيلين ذات فتحات باتساع معين وتوضع على ارتفاعات معينة من سطح الأرض وتوجه أفرع النباتات لكي تنمو من خلال فتحات هذه الشباك وبذلك تستند الفروع عليها وتنمو النباتات قائمة .

٦ — الحرشة والعزيق :

والغرض منها هو تهوية التربة وإزالة الحشائش الغريبة النامية مع النباتات وتقليب الأسمدة بالتربة وتجري هذه العملية بصورة سطحية وعند الجفاف المناسب .

٧ — مقاومة الآفات :

وذلك بغرض حماية النباتات من الآفات والأمراض التي تتعرض لها ومن أهمها الذبول ، أمراض التبجع ، الصدا والتبرس ودودة ورق القطن وغيرها .

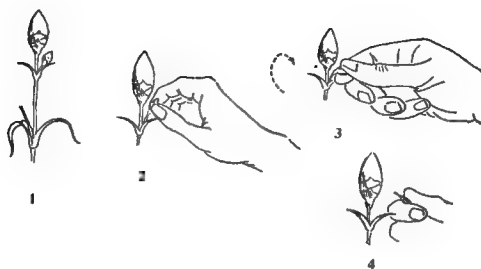
تأثير بعض العوامل البيئية على نمو ازهار القرنفل :

أ — تأثير درجة الحرارة :

يعتبر القرنفل حساس للتغيرات المفاجئة في درجات الحرارة حيث يؤثر ذلك تأثيرا مباشرا على كمية وجودة الأزهار الناتجة . وعموما تتوقف درجة الحرارة المثلى على كمية الاضاءة السائدة . فتتراوح درجة الحرارة المثلى صيفا ما بين ١٨—٢٢°م أما شتاءا فتصبح ما بين ١٢—١٥°م . مع ملاحظة أن يكون الفرق ما بين درجة حرارة النهار والليل من ٨—٥°م . ودرجة الحرارة المرتفعة تقلل من كثافة الألوان خصوصا اللون الوردي .

ب — تأثير طول النهار :

تعتبر أصناف القرنفل الحالية اختيارية للنهار الطويل ، ومعنى ذلك أن البداء في تكوين البراعم الزهرية Initiation واستمرار نموها Development لا يرتبط بطول



شكل (١٩) خطوات اجراء السرطنة للقرنفل المجوز

نهار محدد أى أن ذلك يتم تحت ظروف النهار الطويل والقصر على السواء . وبناءا على ذلك يمكن انتاج أزهار القرنفل على مدار السنة . ولكن تربية أو تنمية القرنفل تحت ظروف النهار الطويل يؤدي الى تبكير في موعد التزهير واستطالة السلاميات وبالتالي زيادة طول الساق أو الحامل الزهري مع قلة عدد أزواج الأوراق المتكونة وصغر حجم الأزهار الناتجة .

أما تأثير النهار القصير فهو تأخير موعد التزهير وقصر السلاميات المتكونة وزيادة عدد أزواج الأوراق تحت البرعم الزهري مع زيادة التفرع الجانبي للنباتات .
جـ تأثير ثالي أكسيد الكربون :

يوجد ك^أ في الهواء الجوى بتركيز متوسط قدره ٠,٠٣٪ . وعندما تكون العوامل الأخرى المؤثرة على النمو عند معدلها الأمثل فان زيادة تركيز ك^أ من ٠,٠٥٪ حتى ٠,١٪ تتبعها زيادة في معدل التمثيل الضوئي ويزداد الوزن الجاف للنبات وكذلك كمية المحصول بالاضافة الى تبكير في موعد الازهار بحوالى أسبوعين .

قطف الأزهار :

تقطف أزهار القرنفل بعد تمام تكوينها ونضجها وعندما تبدأ البتلات في الخروج من الكأس وتبعد عنه بمقدار ٢,٥ سم حيث يسهل ذلك من حزمها وشحنها علما بأن الأزهار تفتح طبيعيا بعد ذلك . ومن الناحية التطبيقية يفضل الزراع قطف الأزهار بعد التفتح الكامل ليسهل تدريبها الذى يتم على أساس قطف الزهرة وطول حاملها .

وأنسب موضع لقطف الأزهار هو عند العقدة السابعة تحت البرعم الزهري للحصول على طول مناسب للحامل الزهري مع ضمان ترك عدد كافى من الفروع الجانبية لانتاج دورة أخرى من الأزهار . وتقطف الأزهار في الصباح المبكر بقصفا باليد عند العقدة .

انفجار الكأس Calyx splitting :

انفجار أو انشقاق كؤوس أزهار القرنفل عبارة عن تمزق كأس الزهرة في موضع أو أكثر بحيث يصل هذا التمزق الى نهاية الكأس ، وتحدث هذه الظاهرة

خاصة في الأصناف المجوز الممتلئة بالبتلات عندما تبدأ الأزهار في التفتح أو قبيل ذلك بقليل ، ونتيجة ذلك هو خروج البتلات من الأماكن المتمزقة في الكأس وتبدو بذلك الزهرة غير منتظمة بالإضافة الى أن ذلك يقلل من مدة بقاء الأزهار المقطوفة .

ويعتبر انفجار الكأس من أهم عيوب أزهار القطف في القرنفل وليس هناك سبب محدد لحداثتها ولكن كثير من العوامل تزيد نسبتها وأهمها :

١ — التفريزات المفاجئة في درجات الحرارة أو الاختلاف الكبير بين درجة حرارة النهار والليل .

٢ — عدم انتظام الري .

٣ — نقص التسميد الآزوتي ثم زيادته أى تذبذب مستوى التسميد بشدة .

٤ — نقص عنصر البورون .

٥ — زيادة التسميد الفوسفورى .

٦ — عوامل وراثية ومن أهمها شكل الكأس ، حيث أن الأصناف ذات الكأس الطويل تقل فيها نسبة الانفجار ، وتزداد النسبة في الأصناف ذات الشكل الكروى أو البصل .

ويمكن تحسين شكل الأزهار ذات الكؤوس المنفجرة بثبيت حلقة من السلك أو المطاط حول كأسها .

أصناف القرنفل التجارية :

توجد أصناف عديدة من القرنفل المجوز وهذه تشتمل غالبا على جميع الألوان وقد تكون الألوان نقية أو خليط حيث تحتوى الزهرة على أكثر من لون .

وعموما توجد أربع مجاميع كبيرة تضم أصناف القرنفل ، هذه المجاميع تختلف فيما بينها من ناحية ارتفاع النبات ، حجم الزهرة ، لون الأزهار ، كمية الإنتاج الزهرى وكذلك احتياجاتها من الظروف البيئية السائدة خاصة الضوء ودرجة الحرارة . وهذه المجاميع هى :

أ — مجموعة الـ Sim :

تعتبر من أهم المجماميع نظرا لأنها تشمل الأصناف ذات النمو القوى والسليم وأزهارها جيدة في شكلها وذات ألوان عديدة وأنتاجها الزهرى غزير وليست لها احتياجات ضوئية كبيرة وبالتالي فإن أنتاجها غزير شتاء .

وأصناف هذه المجموعة نشأت في أمريكا وظهرت أزهارها في الأسواق منذ سنة ١٩٤٦ تحت اسم « William Sim » ، وقد ظهرت منها خلال ذلك عدة طفرات تتميز عن الصنف الأصل في درجة لون الزهرة .

ويميب أصناف هذه المجموعة أنها لا تتحمل الجو الحار حيث أن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي الى صفر حجم الأزهار الناتجة بالإضافة الى زيادة نسبة الكؤوس المنشقة عند تعرض النباتات الى تذبذب كبير في درجة الحرارة ، كما أن أصنافها حساسة للأمراض اذا قورنت بأصناف المجماميع الأخرى كما أن زراعتها لا تجود في الأرض الثقيلة .

ب — مجموعة الـ Littlefield :

أصناف هذه المجموعة تعطي أزهار كبيرة وسيقان قوية (جودة عالية) ولكن انتاجها الزهرى محدود وموسم نموها طويل ، وتحتاج أصنافها الى درجة حرارة عالية سببا اذا قورنت بأصناف المجموعة الأولى ولا تميل كؤوس أزهارها الى الانشقاق كثيرا . وأصناف هذه المجموعة ليست مشهورة في التجارة كما في حالة المجموعة الأولى .

ج — مجموعة الانتخاب Selection :

في السنوات الأخيرة ظهرت أصناف في الأسواق ناتجة من الانتخاب بين نباتات بذرية وليست تابعة لأصناف المجموعة الأولى « Sim-Varieties » كما أن جودتها محدودة ومن أهم أصنافها الآتى :

Howard Brooks , Diplomat , Boston , Morathoner Safari .

د — المجموعة القزمية Miniature :

وهذه المجموعة تضم أصناف القرنفل القزمية وهى أصناف محبوبة خاصة للهِواة ، واذا ازيل الرعم الزهرى القمى فإن النبات يعطى مجموعة كبيرة من

الأزهار ذات الحجم الصغير نسيجا والجميلة المنظر ، احتياجات أصناف هذه المجموعة على الضوء. وبالتالي فإن انتاجها الزهرى قليل جدا في الشتاء . غالبا أزهارها ليست ذات اللون نقيّة ولكنها خليط حيث يظهر لون ثانى على هيئة خطوط أو تفرش لوني على البتلات ومن أهم أصنافها :

Elegance , White Elegance , White Royale , Goldjlocks , Lemon Drop ,
Orange Elf , Sweetheart , Silvery Pink , Twinkle .

ونظرا لأهمية أصناف المجموعة الأولى « Sim-group » فإننا سوف نركز على شرح مختصر لأهم أصنافها والتي تقسم حسب ألوانها كما يلى :

أ — أصناف ذات اللون بيضاء ومنها :

١ — White William Sim لون أزهارها أبيض صافى ويعتبر من أعلى الأصناف عموما في انتاجه الزهرى ، أزهاره كبيرة ذات ساق صلب ، انفجار كؤوس أزهاره قليل اذا قورن بالأصناف الأخرى .

٢ — White Scania انتاجه الزهرى أقل من الصنف السابق ، أزهاره كبيرة جيدة الامتلاء ، سيقانه الزهرية طويلة وحواف البتلات قليلة التسنين .

ب — أصناف ذات اللون وردية ومنها —

١ — Crowley Pink Sim لون أزهاره وردى فاتح ، ارتفاع درجة حرارة الصيف تؤدى الى بهتان لون أزهاره قليلا ، محصوله الزهرى جيد وعموما يعتبر من أكثر الألوان الوردية استخداما ولكن يعيب هذا الصنف زيادة نسبة الأزهار ذات الكأس المتفجر أو المنشق .

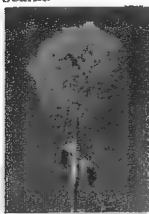
٢ — Keefers Cheri Sim لون أزهاره وردى قوى ، أزهاره كبيرة الحجم ، سيقانه الزهرية طويلة قوية ، صنف غزير التفريع وأزهاره المقطوفة لها قدرة عالية على البقاء في ألوانى التسيق .

٣ — Laddie Sim لون أزهاره وردى قوى ولا يبهت لونها صيفا عندما تكون درجة الحرارة عالية ، أزهاره كبيرة جدا وذات شكل ممتاز يعيب هذا الصنف قلة انتاجه الزهرى .

DIANTHUS
'Pallas'



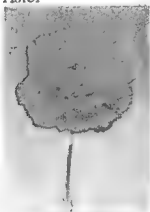
DIANTHUS
'Scania'



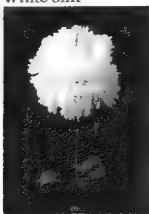
DIANTHUS
'Hellas'



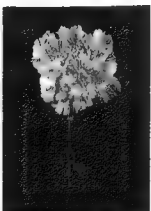
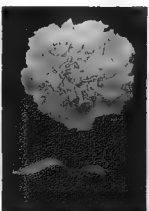
DIANTHUS
'Astor'



DIANTHUS
'White Sim'



DIANTHUS
'William Sim'



Dianthus caryophyllus

القرنفل أجموز

٤ — Petersons New Pink Sim لون أزهاره وردى داكن الى حد ما ، أزهاره كبيرة جيدة التكوين والبتلات الخارجية تنحني قليلا للخارج ، انتاجه الزهري جيد وحيدة الأزهار عالية وقابلية كؤوس الأزهار للانشقاق قليلة .

جـ أصناف ذات اللون حمراء ومنها :

١ — Shocking Pink Sim لون أزهاره أحمر سلاموني ، أزهاره ذات حجم كبير ولكنها مسطحة نسبيا ، نموه قوى وأزهاره ذات جودة متوسطة .

٢ — Flamingo Sim لون أزهاره أحمر سلاموني أيضا ولكنه أفتح من الصنف السابق أزهاره أعزر قليلا عن الصنف السابق ونموه قوى ، ولون أزهاره لا يبهت صيفا .

٣ — William Sim لون أزهاره أحمر دافئ ويزرق لونها عند الذبول ، أنتاجه الزهري عالي ويعتبر أصل لكل أصناف الـ Sim . يعيب هذا الصنف أنه حساس للاضائة خاصة في الشتاء المعتم كما أنه حساس لقيرس تخطيط الأزهار .

٤ — Scania 3 C ظهر نتيجة انتخاب من الصنف السابق ولذلك يشبه في الشكل ، أزهاره كبيرة وجيدة التكوين أحسن من الصنف السابق ، حواف البتلات قليلة التسنين عن الصنف السابق ، جودة أزهاره شتاء أعلى من الصنف السابق . ويعيبه قلة الانتاج الزهري الى حد ما .

٥ — Red Sim يوجد تحت هذا الصنف انتخابات كثيرة من الـ William Sim ولكنها ليست أحسن منه .

٦ — Don-Sierra يعتبر من أكبر أصناف مجموعة الـ Sim في حجم أزهاره الجيدة الامتلاء بالبتلات ولذلك يصعب على السيقان حمل هذه الأزهار الكبيرة ولكن الأزهار الناتجة تكون قليلة ، تميل كؤوس أزهار هذا الصنف الى الانفجار من كثرة امتلائها بالبتلات .

٧ — Persiam Pink Sim لون أزهاره بنفسجي فاتح وعند حافة البتلات يوجد لون داكن واللون غير ثابت . نموه قوى ونشأ من الصنف Peterson's Pink Sim .

٨ — Orchid Beauty لون أزهاره ليلاك يشبه لون أزهار الأوركيد Cattleya ، سيقانه جيدة ، موسم ثموه طويل ، محصوله الزهرى على وأزهاره ذات رائحة عطرية قوية .

٩ — Tangerine Sim لون أزهاره أحمر برتقالى ، محصوله الزهرى منخفض وكذلك جودة الأزهار .

د — أصناف ذات لون أصفر ومنها :

١ — Clear Yellow Sim لون أزهاره أصفر كبيرتى قليل المحصول والجودة ولكن قدرة الأزهار على الحفظ بعد القطف جيدة .

٢ — Yellow Dusty أحسن الأصناف الصفراء ، لون أزهاره أعمق قليلا عن الصنف السابق . محصوله منخفض وجودته قليلة ودرجة امتلاء الأزهار بالبتلات قليلة أيضا ولذلك لا يميل كثرؤس أزهاره الى الانشقاق .

هـ — أصناف ذات اللون خليط ومنها :

١ — Anthur Sim لون أزهاره أبيض مع خطوط حمراء غير منتظمة على حواف البتلات ، أزهاره كبيرة الحجم ، سيقانه قوية ويعتبر من الأصناف المهمة الملونة حيث محصوله جيد .

٢ — Red Diamond يشبه الصنف السابق ولكن اللون الأحمر أكثر والأزهار كبيرة تميز لفترة طويلة جدا بعد قطفها ويعيبه محصوله الزهرى المنخفض .

٣ — G.J. Sim لون أزهاره أحمر فاتح مع خطوط بيضاء غير منتظمة . أزهاره ذات شكل جيد تحمل على سيقان قوية ويعيبه محصوله الزهرى قليل نوعا .

٤ — Esperance لون أزهاره وردى مع خطوط حمراء غير منتظمة وجودته جيدة ومحصوله الزهرى متوسط .

٥ — Skyline لون أزهاره أصفر مع خطوط حمراء على حواف البتلات الخارجية أزهاره محبوبة فى القطف محصوله الزهرى غير على وجودته معقولة .

11 - *Gerbera jamesonii*, H. Nolas exhook الجرييرا

(Transvaal Daisy)

Fam : Compositae

الجرييرا نبات عشبي معمر يزهر على مدار السنة ولكن يتركز ازهاره خلال الفترة من شهر مارس حتى مايو . واسم الجنس *Gerbera* يرجع الى اسم العالمين النباتيين الألمانين F. and T. Gerber نظرا لاهتمامهما بدراسة هذا النبات .

ويضم جنس الجرييرا ما يقرب من ٥٠ نوعا من العشبيات المعمرة والتي تنتشر بصورة برية في المناطق الدافئة من جنوب افريقيا وآسيا حيث الصيف الماطر (الرطب) والشتاء الدافئ الجاف الطويل . ويعتبر النوع *Jamesonii* هو أهم هذه الأنواع نظرا لأنه يعتبر أب لكل الأصناف المنزرعة حاليا وترجع تسميته الى العالم الانجليزي *Jameson* .

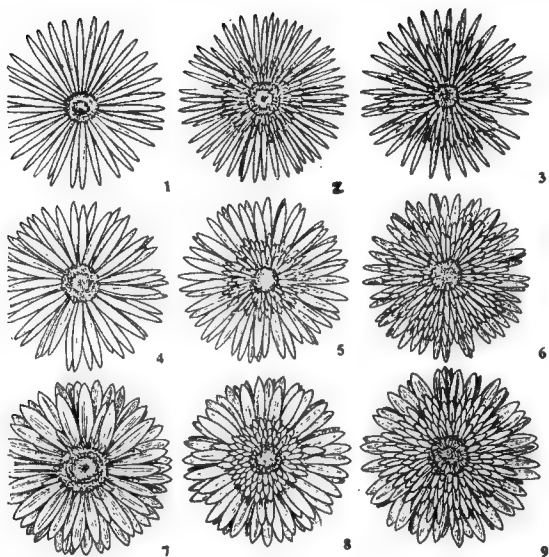
وأهمية الجرييرا تتركز في أنها تعتبر من أزهار القطف المفضلة نظرا لجمال نوراتها المستديرة الشكل والمتعددة الألوان والأحجام فقد تكون مفرد أو نصف مجوز أو مجوز بالإضافة الى أن النباتات تزرع لتجميل الدوائر أو في الأماكن الظليلة تحت الأشجار أو حتى للتحديد . شكل (٢٠) .

التكاثر :

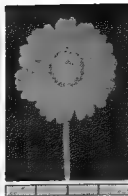
يتكاثر نبات الجرييرا بطريقتين هما :

أ — تكاثر جنسي بواسطة البذور والمهدف من ذلك هو الحصول على نباتات جديدة غير مشابهة للآباء ثم ينتخب من النسل الناتج النباتات ذات الصفات الجيدة كشكل الأوراق ووضعها بالنسبة لسطح الأرض حيث يفضل ذات الأوراق القائمة أو القريبة من هذا الوضع حتى تسهل اجراء عمليات الخدمة بالإضافة الى الانتاج الزهري الغزير وشكل ولون النورات الجذاب ، وطول الحامل النوري وموعد الازهار ... الخ .

وعموما تزرع البذور بعد جمعها مباشرة (لأن مدة حيويتها قصيرة ٤-٩ شهور حتى لو خزنت على درجة الحرارة المناسبة) خلال الفترة من مارس حتى



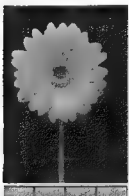
شكل (٢٠) تعدد أشكال نورات الجرجير



GERBERA
'Lila Wonder'

GERBERA
'Maria'

GERBERA
'Marleen'



Gerbera spp.

الجربرا

أغسطس وتم الزراعة في مواجر أو في صناديق خشبية معقمة تحتوى على خليط من تراب الورك الناعم والـ Compost مع قليل من الرمل ، وبعد الزراعة تروى المواجه أو الصناديق الخشبية وبعد أربع أسابيع من انبات البذور يتم تفريدها في أصص صغيرة (١٠ سم) ثم تدور بعد ذلك حتى تصل البادرات لحجم يؤهلها للزراعة في المكان المستديم .

ب - تكاثر خضرى وهو الوسيلة المستخدمة في اكثار النباتات المنتخبة أو الأصناف المنزوعة بغرض المحافظة عليها . وفيها يتم تقسيم نباتات الأم والتي لا يقل عمرها عن سنتين لعدد يتراوح بين ٢-٦ أقسام وبحيث يحتوى كل قسم على جزء من اليزوم وجزء من المجموع الخضرى ، ثم تزرع الأقسام الناتجة في مكان الزراعة المستديم مباشرة أو تزرع في أصص صغيرة تنقل بعدها لمكان الزراعة النهائي . مع ملاحظة تطهير مكان القطع ببودرة الفحم وعدم زيادة الرطوبة الأرضية حول الأقسام المنزوعة حتى لا يؤدي الى تعفن الأجزاء اليزومية وموتها . وأنسب وقت لاجراء التكاثر الخضرى هو فصل الربيع (شكل ٢١) .

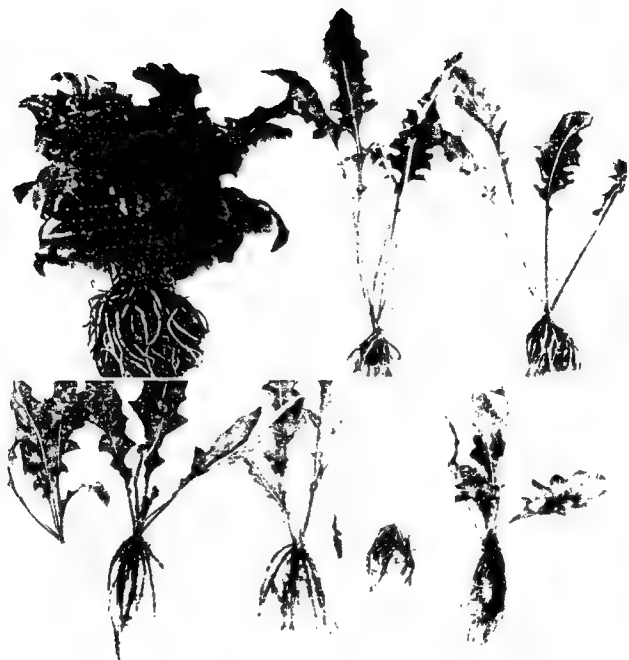
التربة المناسبة :

تحتاج نباتات الجبريرا لتربة عميقة وخفيفة وجيدة الصرف (لأن جذورها تنتشر لمسافات عميقة في التربة) وغنية في المواد العضوية . وتعتبر التربة الطميية الرملية هي أنسب تربة ، كما أن خليط متساوى من الرمل والطمي والدوبال يفي بالغرض بحيث يكون رقم حموضتها (pH) يتراوح بين ٥,٥-٦,٥ .

عمليات الخدمة :

١ - الري :

توقف كمية مياه الري وعدد مراته على مرحلة النمو ونوع التربة وفصل السنة . وعموما تروى النباتات حسب حاجتها مع عدم رش الأوراق بالماء لأنه يؤدي الى تبقيعها . لذلك يفضل الري تحت السطح ان أمكن ذلك . ويلاحظ أنه عندما تنخفض درجة الحرارة (أثناء فصل الشتاء) تدخل النباتات في طور راحة وهنا تقلل كمية وعدد مرات الري ولا يمنع لأن وقف الري يؤدي الى تساقط الأوراق وذبول النباتات .



شكل (٢١) طهقة التكاثر الخضرى و الجريزا بتعصيص نباتات الأم الى عدة نباتات بحيث يحتوى كل قسم على جزء من المجموع الخضرى وآخر من المجموع الجذرى

٢ — التسميد :

عموما تتوقف كمية ونوع السماد المضاف على عدة عوامل أهمها مرحلة النمو وسمتوى الأرض الغذائى والصنف المنزرع وعمر النبات . وعموما تضاف الأسمدة المعدنية بعد الزراعة النهائية للنباتات بفترة كافية (لا تقل عن أربعة أسابيع) حتى لا تضر الجذور الحديثة التكوين ، كما أن الاضافة الغزيرة من الأسمدة النتروجينية تؤدى الى زيادة النمو الخضرى على حساب النمو الزهرى بالاضافة الى خفض فى جودة الثورات الناتجة وسهولة اصابة النباتات بالامراض .

وفى المتوسط يضاف ٢ كيلوجرام من السماد الكيماوى المركب ٢ : ٥ : ٨ ، فوسفات : ١٥ ، بونى أ لكل متر مربع من أرض الزراعة فى السنة الأولى تكييفها للنباتات وعلى دفعات .

أما فى السنة الثانية والثالثة وما يليهما بعد ذلك فتزداد الكمية المضافة وتصل الى ٤ كيلوجرام كما تضاف العناصر الدقيقة مثل الحديد ، النحاس بمعدل من ٢٠ الى ٣٠ ملجرام لكل لتر Lilitre مكعب من أرض الزراعة أما المنجنيز والموليبدنم فيضاف بمعدل ٢ ملجرام فقط لكل لتر Lilitre مكعب من أرض الزراعة .

ويوقف التسميد تماما أثناء طور الراحة أى من نوفمبر حتى يناير .

٣ — التدعيم :

تحتاج الأصناف الحديثة من الجبريرا الى تدعيم للمحافظة على توجيه نمو الأوراق لأعلى (بعيدا عن الأرض) لتسهيل اجراء عمليات الخدمة وكذلك للعمل على استقامة الحوامل الثورية ولا تنحنى تحت ثقل الثورات ويتم التدعيم بوضع شبكة أو أكثر من البولى اثيلين ذات صفات خاصة بحيث تخرج النباتات من عيونها .

٤ — عزيزق التربة :

يتم بصورة سطحية بقدر الامكان وتجري عند الجفاف المناسب للتربة بغرض تهوية التربة وتقليب الأسمدة فيها وازالة الحشائش الغريبة التى تشارك النباتات فى غذائها .

٥ - مقاومة الآفات :

وأهمها أمراض الذبول والتشقق والعنكوت الأحمر والترس والأمراض الفيروسية .

تأثير درجة الحرارة :

يناسب نبات الجريزا درجة تتراوح بين ١٢-٢٤ م° وخفض أو رفع درجة الحرارة عن ذلك يؤدي الى تقليل النمو وبالتالي ضعف النبات وقلة الانتاج الزهري .

تأثير الأضاءة :

لا يرتبط تكوين البراعم الزهرية في نبات الجريزا بطول أو بقصر النهار ، ولكن وجد أن تقصير طول النهار صناعيا أثناء الصيف لنباتات يتراوح عمرها بين ٢-٣ سنوات أدى لتقليل الانتاج الزهري بمقدار يصل الى ٣٠٪ وربما يرجع ذلك الى تقليل كمية المواد الغذائية المتكونة أثناء تقصير النهار .

وعموما كلما أمكن توفير اضاءة مشابهة للاضاءة الموجودة في المنشأ الأصلي للنبات كلما أدى ذلك الى تبكير في موعد الأزهار .

قطف الأزهار :

تقطف النورات المفرد ونصف المخوز بعد التفتح وظهور حبوب اللقاح في الصف الأول من الزهيرات القرصية ، أما بالنسبة للنورات المخوز فتقطف بعد التفتح الكامل . وقطف النورات مبكرا عن ذلك يؤدي الى تقصير مدة حياتها . بالإضافة الى دوران النورات المقطوفة واتجاهها ناحية الشمس (أو مصدر الاضاءة القوي) ثم تتصلب اعناقها على هذا الوضع وهذا يقلل من جمالها .

وفي هولندا ترك نورات الجريزا بعد قطفها لمدة ساعة تقريبا بدون وضعها في الماء ، ثم بعد ذلك يتم ازالة قاعدة الحامل النورى (٢ سم) ثم توضع بعد ذلك في الماء . كما يمكن شق قاعدة الحامل النورى طوليا لارتفاع ٢ سم حيث يساعد ذلك على تحسين امتصاص الماء واطالة عمر النورات المقطوفة .

وتقطف النورات بفصل الحامل عند قاعدته بالجذب باليد لأعلى أو الى أحد الجانبين واليد الأخرى تضغط على النبات لحمايته من الاقتلاع .

ويتم شحن نورات الجرييرا بعد قطعها وتدرجها بأن توضع في أكياس أو قراطيس من الورق المقوى ذات قمة مفتوحة وقاعدة مثقوبة وأطول قليلا من التويج ثم ترص بعد ذلك في علب من الكرتون بالتبادل وبحيث لا توضع رؤوس النورات فوق بعضها ثم تثبت كل طبقة جيدا في الكرتون وبعد امتلاء الكرتونة تقفل جيدا وتكتب عليها البيانات اللازمة . وبعد وصولها يجب أن تفك بسرعة وتبرد النورات أولا بوضع قاعدتها في ماء قليل استعدادا لبيعها .

الأصناف :

توجد أصناف كثيرة جدا تختلف عن بعضها في قوة نموها ولون نوراتها ومن أهمها :

- ١ — Adelsberg ولون نوراتها يرتقالي .
- ٢ — Carolin ولون نوراتها أحمر فاتح .
- ٣ — Gredi ولون نوراتها أصفر .
- ٤ — Rabenstein ولون نوراتها أحمر داكن .

12 - *Pelargonium zonale* (*Fleh Geranium*) الجارونيا

Fam : Geraniaceae

الجارونيا أو الخبيزة الأفرنجى نبات عشبي معمر يزهر طول العام ، اسم الجنس مأخوذ من الكلمة الاغريقية Pelargos والتي تعنى طائر اللقلق اشارة الى أن ثمرة هذا النبات تشبه منقار هذا الطائر .

وجنس البلاجونيم يضم حوالى ٢٣٠ نوعا نشأت فى جنوب أفريقيا ، وتختلف هذه الأنواع فى طابع نموها فقد تكون قائمة فى نموها أو مدادة ذات أفرع لحمية كما تختلف الأوراق فى أشكالها وأحجامها وألوانها تبعاً للنوع أو الصنف ، وأزهار البلاجونيم قد تكون فردية أو فى نورات متفاوتة الأحجام كما أن ألوانها متعددة .

والجارونيا العادية *P. zonale* من أشهر نباتات الأصص حيث تحتل المركز السادس فى أمريكا من ناحية المساحة المنزوعة ، كما أن الطلب يتزايد عليها ويرجع ذلك الى امكانية زراعتها والحصول على إزهار جيد فى مدى واسع من الظروف الأرضية والبيئية بالإضافة الى استخداماتها العديدة كنبات أحواض وأصص لتجميل الشرفات والوافذ وغيرها . كما أن نبات الجارونيا يتأقلم بسرعة فى أى مكان وبدون عناية كبيرة ويزهر فى وقت قصير .

ويعتبر النوع *P. zonale hybrida* الأكثر أنتشاراً فى الزراعة وهو ناتج من تهجين ما بين النوع *P. zonale* والنوع *P. inquinans* وأنواع أخرى . والموطن الأصل لنبات الجارونيا هو جنوب وجنوب غرب منطقة الكاب وتأقلم فى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط .

التكاثر :

يتكاثر الجارونيا اما جنسيا بالبنور التى تزرع فى الربيع (فبراير — ابريل) فى موابير وحيث تم زراعتها غير مزدحمة لأن نمو النباتات يكون سريعاً ، وتروى بالشع أو بالرى تحت السطحى والهدف من هذه الطريقة من التكاثر هو الحصول على الأصناف الجديدة .

أو يتكاثر خضرياً بالعقل الساقية الطرفية فى الخريف بهدف المحافظة على الصنف المنزوع .

الترية المناسبة :

يناسب الجارونيا تربة مكونة من خليط متساوى من تراب الورق المتحلل
والسماد العضوى المتحلل والرمل ويحت يكون رقم حموضتها (pH) ٦-٧ .

الزراعة :

تزرع البذور فى مواجير فى الربيع وبعد حوالى ثلاثة أسابيع تنمو البادرات ويتم
تفريدها فى أصص صغيرة (٨ سم) بحيث توضع الأصص فى مكان مظلل لا
تقل درجة حرارة الليل فيه عن ١٥ م° وتترك لمدة ٦ أسابيع تقريبا بعدها تدور
النباتات الى المكان المستديم سواء فى أصص أو فى أحواض .

أما العقل الساقية فتؤخذ فى الخريف (سبتمبر و أكتوبر) ويفضل إزالة البراعم
الزهرية أو الأزهار ان وجدت ثم تترك منطقة القطع (قاعدة العقل) لتجف قليلا
ويدون تعرض الأوراق للذبول وتزرع العقل بعد ذلك فى مواجير أو فى صناديق
خشبية أو فى أحواض الاكتار مع عدم تقصير الأوراق ويحت تحتوى كل عقلة على
حوالى ٣ أوراق وتزرع فى تربة معقمة خالية من مصادر الأمراض . وتبدأ تكوين
الجذور بعد حوالى ٣ أسابيع من الزراعة وبعد التكوين الجيد للجذور تتم تفريد
النباتات الى أصص صغيرة (٨ سم) تترك فيها النباتات حتى تمتلئ تربة هذه
الأصص بالجذور ثم يتم تدويرها الى المكان المستديم .

عند زراعة النباتات فى الأصص تفضل أن يتم ذلك فى أصص قطرها ١٢ أو
١٥ سم أو أكبر على حسب قوة النمو ومدة بقاء النبات فيها . أما عند زراعتها فى
أحواض فتكون مسافة الزراعة من ٣٠ الى ٥٠ سم .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - قوط القمم النامية Pinching :

يفضل أن يتم ذلك أول مرة عندما يصل طول النبات ما بين ١٠-١٥ سم
وذلك لتشجيع التفريع الجانبى وفى هذه الحالة تتم إزالة القمة النامية مع ترك
الثلاث أزواج من الأوراق الموجودة على قاعدة الساق ، وقوط القمم النامية أكثر
من مرة يؤدى الى تأخير وصول النبات الى حجمه النهائى .

٢ - الري :

تحتاج نباتات الجارونيا الى ري منتظم مع عدم جفاف التربة حيث يؤدي جفاف التربة الى تأخير الأزهار ، كما أن زيادة مياه الري تؤدي الى تعفن قاعدة النبات .

٣ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات ، أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء موسم النمو الخضرى ويعتبر السماد الكيماوى المركب الذى تحلله ١٠ ن : ٩ فو١ أم : ١٠ بو١ مناسب وبكمية تتوقف على محتوى الأرض من العناصر الغذائية . أما عند بدء تكون البراعم الزهرية يفضل التركيز على اضافة الأسمدة الفوسفورية البوتاسية .

٤ - العزيق :

يتم عزيق تربة الأحواض لتبويتها وإزالة الحشائش الغريبة ويتم ذلك عند الجفاف المناسب للتربة .

٥ - مقاومة الآفات :

وأهمها الصدأ وتبع الأوراق وتعفن الساق .

أ - تأثير الحرارة والاضاءة على نمو وازهار الجارونيا :

يحتاج النبات الى كثافة ضوئية متوسطة مع درجة حرارة لا تقل عن ١٥ م° ، زيادة الكثافة الضوئية صيفا يناسبها ارتفاع فى درجة الحرارة . اذا انخفضت درجة الحرارة عن ١٠ م° يتحول لون الأوراق الى اللون الأصفر ثم البنى وتموت النباتات ببطء . أما من ناحية تكون البراعم الزهرية وتطورها فيبدو أنه لا يتوقف على طول نهار محدد وتزهر النباتات فى مجال واسع من درجات الحرارة .

الأصناف :

تحتوى الجارونيا على أصناف كثيرة جدا يمكن تقسيمها حسب لونها الى :

أ - أصناف ذات أزهار حمراء وألمها :

. Red Perfection , Irene , Sincerity , Cardinal

ب - أصناف ذات أزهار قرنفلية وألمها :

. Genie , Skylark , Salmon , Irene , Penny

ج - أصناف ذات أزهار بيضاء وألمها :

. Summer Cloud , Snowmass

العر الانجليزى *Pelargonium grandiflorum* - 13

(Show or Fancy Geranium)

Fam : Geraniaceae

والعر الانجليزى نوع هجين نتج عن عدة تهجينات لأنواع مختلفة أهمها *P. cordatum* , *P. cuculatum* وموطنه جنوب غرب أفريقيا وأرمين والكاك . وترجع أهمية العر الانجليزى الى زراعته كنبات أحصى لتزيين وتجميل الشرفات والمداخل وكنبات معارض .

التكاثر :

كما فى الجارونيا علما بأن زراعة العقل الساقية يتم سطحيا بقدر الامكان للاسراع فى تكوين الجذور مع تقصير الأوراق الموحدة على العقل عند الزراعة .
التربة المناسبة .

كما فى الجارونيا .

الزراعة :

تزرع العقل الساقية بعد تركها عدة ساعات حتى تبدأ فى الدبول بغرض زيادة نسبة نجاحها ويفصل أن تزرع مفردة أى كل عقلة فى أصيص صغير ويحث تكون تربة الزراعة خلط من تراب الورق المتحلل ومهاد عضوى بنسبة ٢ : ١ على التوالى مع اضافة قليل من الرمل الى الخليط السابق .

وأنسب درجة حرارة للتربة هى ٢٠°م حيث تتكون الجذور فى غضون أربعة أسابيع من زراعها وبعدما تمتلأ تربة الأصص بجذور النباتات يتم نقل النباتات الى الأصص الأكبر بحيث تكون محتوية على تربة غنية فى المواد العضوية . بعد شهرين يتم نقل النباتات الى مكان الزراعة النهائى ويحث تكون تربة أصص الزراعة النهائية خلط من تراب الورق المتحلل ، الدبال ، الرمل بنسبة ٣ : ٢ : ١ على التوالى .

العناية بالنباتات المنزوعة :

كما في الجارونيا .

تأثير الحرارة والاضاءة :

يعتبر هذا النوع من البلاجونيم من نباتات النهار القصير الطويل بمعنى أنه يحب أن تعرض النباتات أولا لفترة كافية من النهار القصير وحيث لا تقل عن ٦٠ يوما ثم يلي ذلك تعرض النباتات لنهار طويل (أطول من ١٢ ساعة يوميا) لكي تزهر النباتات وبشرط أن تكون درجة الحرارة أقل من ١٥ م° ، وتبدأ النباتات في الازهار بعد ثلاثة شهور من خفض درجة الحرارة عن ١٥ م° ودرجة حرارة أقل من ١٥ م° تساعد أيضا في اطالة مدة بقاء الأزهار على النباتات .

عند الرغبة في تأخير موعد الازهار تعرض النباتات لنهار طويل بالاضاءة الصناعية ابتداء من يناير أو فبراير وبمعدل من ٤٠ الى ٦٠ وات لكل متر مربع من أرض الزراعة حتى تبدأ البراعم الزهرية في التكوين ، أما عند الرغبة في تبكير موعد الازهار فيجب أن تعامل النباتات بالنهار القصير (٨-١٠ ساعات يوميا) في بداية شهر سبتمبر وحيث لا تنهد درجة الحرارة عن ١٢ م° .

أهم الأصناف التجارية :

توجد أصناف كثيرة من أهمها الأصناف التي أنتخبت أساسا للزراعة في الأصغر لتزهر النوافذ والشرفات منها :

١ — County Girl صنف أمريكي لون أزهاره وردي مبقع باللون الأحمر السلاموني .

٢ — Denstinty صنف أمريكي لون أزهاره أبيض صافي .

٣ — Geranimo صنف أمريكي لون أزهاره أحمر ساطع وهو غدير الازهار .

٤ — Howards Orange صنف أمريكي لون أزهاره أحمر سلاموني مبقع باللون الأحمر الدموي ، نموه ضعيف ولكنه مبكر في الازهار .

٥ — Mount Blanc صنف الماني غربي لون أزهاره أبيض مبقع باللون الداكن .

٦ — Patricia Coates صنف انجليزي متأخر الازهار لون أزهاره أحمر كيريزي .

٧ — Symphonie صنف الماني غربي لون أزهاره وردي مبقع باللون الأسود .

البلازونيوم المداد *Petargonium peltatum* - 14

Fam : Geraniaceae

وهو نوع هجين أيضا نشأ في جنوب شرق البلاد الافريقية وشواطئها .
ويستخدم كنبات أصص لتجميل الشرفات ولكن قيمته أقل من النوعان
السابقان .

التكاثر :

كما في الجارونيا .

المعاملات الزراعية الأخرى :

كما في الجارونيا ولكن يجب ملاحظة أن نباتات هذا النوع تدخل في طور
سكون أو راحة شتاء وبالتالي يوقف عنها الري والتسميد .

تأثير الحرارة والاضاءة :

يبدو أن نمو وازهار نباتات هذا النوع لا يتوقف على طول النهار أو درجة حرارة
معينة .

الأصناف :

من أهم الأصناف هو :

- ١ — Jester نموه متوسط ومتوسط التبرك أزهاره عديدة مجوز لونها وردي
أوركيدى مع عيون لونها أحمر قاني ، تعيش أزهاره لمدة طويلة على النباتات .
- ٢ — Santa Paula صنف أمريكي نموه قوى ، مبكر الازهار ، أزهاره عديدة مجوز
لونها ليلالي داكن تعيش لفترة طويلة على النبات .

البفسج (Violet) Viola odorata - 15

Fam : Violaceae

اسم الجنس مأخوذ من الكلمة الاغريقية ion والتي تعنى بنفسجى اللون اشارة الى لون أزهار هذا النبات . أما اسم النوع فمأخوذ من الكلمة الاغريقية odoris والتي تعنى رائحة عطرية نسبة الى رائحة أزهار البفسج العطرية .

البفسج نبات عشبي معمر شتوى يكون سوقا جاريا فوق سطح الأرض نشأ في أوروبا وآسيا وأفريقيا ، والبفسج من محاصيل الأزهار التى لا تحتاج لعناية أو نفقات كثيرة في زراعته فضلا عن سهولة تكاثره وتضاعف عدد النباتات الناتجة سنويا .

وترجع أهميته الى امكانية زراعته في الأحواض وكنبات أصص كما أن أزهاره تصلح للقطف لاستخراج الزيوت العطرية ، والأزهار قد تكون مفرد أو مجوز .

التكاثر :

يتكاثر جنسيا بواسطة البذور الناتجة من التلقيح والتيجين بين الأصناف في الربيع بغرض إنتاج أصناف جديدة أو خضرية خلال مارس وأبريل بواسطة اما تقسيم الساق الجارية الى اجزاء بحيث يحتوى كل جزء منها على مجموع جذرى وأوراق ، ثم تقصر الأوراق ويزرع كل جزء في أصيص قطره ٨ سم مملوء بترية طميية ويوضع في مكان مظلل ، أو بعمل عقل ساقية طرفية من السوق الجارية ويطول ١٠-١٥ سم وتزرع وتعامل كما في الحالة الأولى .

التربة المناسبة :

يناسب البفسج تربة خفيفة جيدة الصرف ، وأفضل خليط هو الذى يتكون من ٣ أجزاء طمي ، وجزء واحد سماد عضوى متحلل .

الزراعة :

يفضل أن تزرع النباتات في أحواض مشمسة وتم الزراعة في صفوف بالتبادل ومتوسط المسافة بين النبات والآخر ٥٠ سم .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - الري :

تروى الأرض على فترات قصيرة في الربيع وتزداد الفترة شتاء مع عدم تعريض النباتات للعطش لأن جفورها سطحية ويؤدى ذلك الى ضرر للنباتات .

٢ - التغذية :

يكتفى باستعمال الأسمدة العضوية المتحللة التى تضاف أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات أما الأسمدة المعدنية فتضاف على هيئة سماد كيماوى مركب أثناء مرحلة النمو الخضري وبكمية تتوقف على نوع التربة ومحتواها الغذائى وقوة نمو الصنف المنزوع .

٣ - العزيق :

يتم ذلك سطحيًا بغرض تهوية التربة لتشجيع نمو الجذور ، كما يزال أثناء الحشائش الغريبة النامية مع النباتات .

٤ - مقاومة الآفات :

وأهمها البياض الدقيقى .

تأثير الحرارة والاضاءة :

تعرض نباتات البنفسج لنهار قصير يؤدى الى تكوين سلاميات قصيرة على الساق المدادة وينمو على كل عقدة بها ورقة تحمل فى ابطها زهرة ذات عنق قصير ، أما تعرض النباتات للنهار الطويل فانه يعمل على ازدياد طول السلاميات على الساق المدادة ويقل عدد البراعم الزهرية المتكونة وقد لا تتفتح البراعم الزهرية هذه . أما درجة الحرارة المناسبة للنمو الخضري فتتراوح بين ١٢-١٥ م° .

موسم الازهار :

تبدأ النباتات فى الازهار ابتداءً من نهاية شهر ديسمبر وحتى شهر ابريل .

الأصناف :

يمكن تقسيم أصناف البنفسج التجارية الى قسمان هما :

أ — أصناف مفرد وهذه تحتوى أزهارها على دور واحد من البتلات وهذه الأصناف هي التى تنتشر زراعتها فى مصر وأهمها Princess of Wales وأزهاره عديدة كبيرة الحجم ذات أعناق طويلة ولون أزهاره بنفسجى ، Amiral Avellan وأزهاره لونها أحمر وردى .

ب — أصناف مجوز وهذه تحتوى أزهارها على عدة أدوار من البتلات وإنتاجها من الأزهار قليل ومن أهم أصناف هذه المجموعة , Mane Louise Campbell Lady Hume وأزهاره بنفسجية اللون أما الصنف Mrs. Astor فلون أزهاره أحمر وردى .

16 - *Freesia hybrida* (*Freesia*) الفريزيا

Fam : Iridaceae

نشأ نبات الفريزيا في جنوب افريقيا خاصة المناطق المرتفعة من مدينة الكاب ، وقد اشتركت عدة أنواع (*F. armstrongii* , *F. aurea* , *F. refracta* , *F. odorata* lilacina) وكلها هجن ولذلك تسمى *F. hybrida* وترجع تسمية الجنس الى اسم العلييب والعالم النباتي السويدي Frées الذي سمي النبات .

والفريزيا يصل حولي شتوي توجد أزهاره في نورة متعددة الألوان عطرية الرائحة تصلح للقطف التجاري كما تصلح النباتات للزراعة في الأحواض والمجرات والأصص .

التكاثر :

تتكاثر جنسيا بالبنور بغرض الحصول على أصناف جديدة ، وتحفظ البذور بحيويتها لفترة تصل الى ثلاث سنوات . وأنسب درجة حرارة لانبات البذور هي ٢٠ م° وارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة عن ذلك تسبب خفض كبير في نسبة الانبات .

كما تتكاثر خضريا بواسطة الكورومات بغرض المحافظة على الصنف المنزوع ، ويفضل زراعة الكورومات الكبيرة جيدة التضج والحالية من أي اصابة مرضية .

الربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يفضل زراعة الفريزيا في تربة خفيفة عميقة غنية في المواد الغذائية وبحيث تكون ذات رقم حموضة (pH) متعادل = (٧) .

وتقسم الأرض الى أحواض عرضها يتراوح من ١٠٠ الى ١١٠ سم وبطول مناسب ثم تعمل صفوف تبعد عن بعضها من ٨-١٠ سم تزرع فيها الكورومات .

الزراعة :

تم زراعة الكورمات معتدلة وعلى عمق من ٤-٥ سم من سطح الأرض وفي فصل الخريف وعلى عروات حتى نضيل من موسم الازهار وبحيث تكون المسافة ما بين الكورمة والتي تليها من ٥-٦ سم ، أى بمعدل حوالى ٢٠٠ كورمة فى المتر المربع كما يمكن زراعة كورمات الفريزيا فى أصص ١٥-٢٠ سم وبمعدل من ٣-٤ كورمات لكل أصيص .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - السرى :

تروى النباتات ربا منتظما حتى تبدأ البراعم الزهرية فى الظهور حيث أن خفاف التربة أو تعطيش النباتات يعوق تكوين البراعم الزهرية .

٢ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية عند اعداد الأرض للزراعة أما الأسمدة المعدنية فتضاف اثناء مرحلة النمو الخضرى وبانتظام وعلى دفعات وأنسب الأسمدة الكيماوية المركبة هو ١ ن : ٠,٨ فو٣ أ : ٢,١ بو٣ أ .

كما يمكن تسميد النباتات بالأسمدة المعدنية السائلة كل أسبوع مرة مع عدم المغالاة فى اضافة كمية كبيرة من الأسمدة الآزوتية لأن ذلك يعمل على إنتاج كورمات لا تتحمل ظروف التخزين .

٣ - التدعيم :

تحتاج الأصناف الحديثة من الفريزيا الى تدعيم للمحافظة على استقامة النمو . ويمكن استخدام شبك من السلك المجلفن أو من خيوط النايلون لتدعيم النباتات بحيث توضع أول شبكة عندما يصل ارتفاع النبات الى حوالى ١٥ سم وينمو النباتات ترفع الشبكة الى أعلا أو توضع شبكة ثانية على ارتفاع من ١٢-١٥ سم من الشبكة الأولى . وبحيث توجه النباتات لكى تنمو من فتحات الشباك .

٤ - مقاومة الآفات :

ومن أهمها تعفن الساق والكورمات والتبقش وغيرها .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو ازهار الفريزيا :

أ - تأثير درجة الحرارة :

أنسب درجة حرارة للنمو الخضرى تتراوح من ١٠-١٢ م° ، أما بالنسبة للأزهار فتكون ١٥ م° . انخفاض درجة الحرارة عن ذلك يؤدي الى تأخير الأزهار أما ارتفاع درجة الحرارة حتى ٢٠ م° أثناء تكوين البراعم الزهرية فيؤدى الى عدم التطور الكامل للحوامل الزهرية وغالبا ما تموت قممها النامية وتأخر الأزهار وتقل جودة الأزهار الناتجة .

ب - تأثير طول النهار :

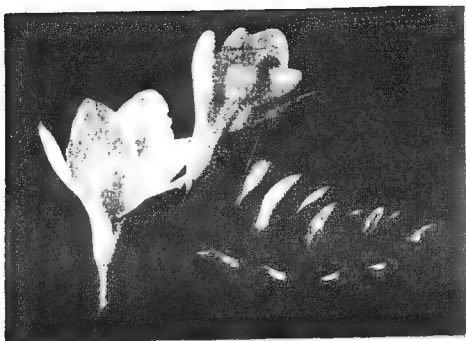
هناك تضارب في الآراء من ناحية تأثير طول النهار على نمو وازهار الفريزيا ولكن يبدو أن النهار القصير يناسب تطور الأزهار خاصة عندما تكون درجة الحرارة ١٥ م° .

قطف الأزهار :

تقطف نورات الفريزيا في الصباح الباكر وبعد تفتح زهرتين أو ثلاثة على الأكثر من النورة حيث أنه لبقية النورات القدرة على التفتح بعد القطف وتوضع قواعد الحوامل النورية المقطوفة في ماء عميق لكي تمتص كمية كبيرة منه شكل (٢٢). ويجب عدم تعريض نورات الفريزيا المقطوفة للضغط أثناء الشحن أو النقل لأنها حساسة جدا له . ويمكن تخزين الأزهار المقطوفة على درجة حرارة + ٢ م° لمدة من ١-٢ أسبوع بدون ضرر .

تقليم الكرومات :

معاملة الكرومات لها أثر كبير على المحصول الناتج بعد زراعتها وكذلك على عدد وحجم الكرومات المتكونة لذلك يجب الاهتمام بالكرومات بعد قطف النورات حيث تروى النباتات ويبدأ في تقليل الري تدريجيا على أن يوقف تماما بعد ٦ أسابيع من قطف الأزهار ثم تترك الكرومات شهرا آخر في التربة ثم تقلع بحذر وتوضع بعد ذلك في مكان مظلل جيد التهوية حتى تجف التربة العالقة بها وتلتئم .. الجروح الموجودة على الكرومات ثم تخزن .



شكل (٢٢) موعد النضج الأمثل لقطف نورات الفينزيا (بعد تفتح الزهرتين
القاعدتين على النورة)

تخزين الكرومات :

عدم التخزين الجيد للكرومات يؤدي الى سكونها وعدم انباتها وأنسب درجة لتخزين كرومات الفريزيا هي من ٢٧ حتى ٣١ م° ولدة ٣ شهور ولا تزيد عن أربعة أشهر حتى لا تحف الكرومات وتتصلب ولا تثبت بعد زراعتها . كما أن أنسب رطوبة جوية أثناء التخزين تتراوح بين ٦٠-٧٠٪ وتقليل الرطوبة الجوية عن ٦٠٪ يؤدي الى جفاف وتصلب الكرومات وعدم انباتها ، أما زيادة الرطوبة الجوية عن ٧٠٪ فتؤدي الى تعفن الكرومات . هذا ويفضل أن يتم تخزين كرومات الفريزيا في صناديق خشبية صغيرة لا تعوق مرور الهواء شكل (٢٣) . ثم بعد مدة التخزين السابقة تخفض درجة الحرارة الى ١٣ م° لمدة أربعة أسابيع بالضبط قبل زراعتها والتي تبدأ في أوائل سبتمبر أو بعد ذلك .

دفع الكرومات الى الازهار المبكر Forcing :

تجرى هذه العملية في هولندا بغرض الحصول على أزهار خلال النصف الثاني من شهر ديسمبر . وتتلخص الطريقة في الآتي :

تقلع الكرومات في أول شهر مايو وتغتنر الكرومات الكبيرة التي لا تفل وزنها عن ٥,٥ جرام ثم تخزن على درجة ٣١ م° بحيث لا تقل الرطوبة الجوية عن ٧٠٪ حتى أول شهر يوليو ثم تخفض درجة الحرارة الى ١٣ م° لمدة شهر واحد تزرع بعدها الكرومات في أول شهر أغسطس على درجة ١٥ م° بعد أسبوع من الزراعة تخفض درجة الحرارة الى ١٣ م° وتترك النباتات على هذه الدرجة حتى يتم تكوين البراعم الزهرية فترفع درجة الحرارة الى ١٧ م° . وبهذه المعاملة يمكن دفع الكرومات الى التزهير المبكر .

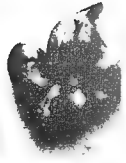
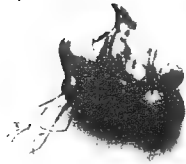
الأصناف التجارية :

توجد أصناف كثيرة جدا تحتوي على تشكيلات متنوعة من الالوان كما قد تكون الزهيرات مفرد أو مجوز ومن أهم الأصناف ما يلي :

- | | |
|-----------------|------------------------|
| ١ — Butter Coup | لون نوراته أصفر . |
| ٢ — Full Moon | لون نوراته أصفر فاتح . |



-٢-



شكل (٣٣)

ب - حريقه التخرنوب المثل لكرومات القويضا عند اقتلاعها من الأرض
تسج والتبوية الجديدة

لون نوراته برتقالي .	Golden Yellow — ۳
لون نوراته أزرق .	Marion — ۴
لون نوراته برتقالي .	Orange Sonne — ۵
لون نوراته أحمر وردی .	Robin Hood — ۶
لون نوراته أحمر قاني .	Stockholm — ۷

17 - *Gladiolus hybrida* (*Gladiolus*) الجلاديولس

Fam : Iridaceae

تحتل زراعة الجلاديولس مكانا كبيرا جدا في انتاج أزهار القطف في كثير من دول العالم حيث يجيء ترتيبه في المقام الأول من ناحية الأهمية الاقتصادية وكمية الانتاج الزهري اذا قورن بالمحاصيل الزهرية الأخرى .

واسم الجنس *Gladiolus* معناه في اللغة العربية « السيف الصغير » وهذه التسمية ترجع الى شكل الأوراق السيفية الشكل ، أما اسم النوع *hybrida* فيرجع الى أن أصناف الجلاديولس المنزوعة حاليا كلها هجن ولا توجد أصناف نقية .

ويحتوى جنس الجلاديولس على حوالى ٢٥٠ نوعا يتركز إنتشارها في جنوب افريقيا .

وترجع أهمية الجلاديولس الى قصر فترة النمو التى تبلغ في المتوسط ثلاثة أشهر وامكانية زراعته وانتاج أزهاره على مدار السنة بالإضافة الى تعدد أشكال واللوان نوراتها والى طول حياة الأزهار المقطوفة فى الفازة ، كما يمكن زراعة النباتات فى أحواض الحدائق الخاصة لتجميلها . شكل (٢٤) .

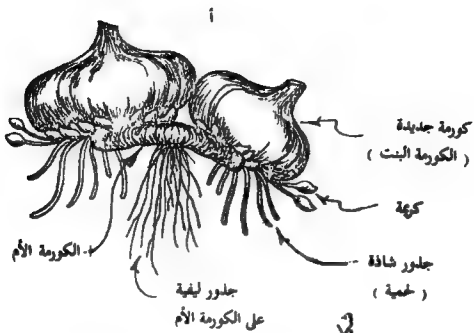
التكاثر :

يتكاثر الجلاديولس جنسيا بالبذور الناتجة من عمليات التهجين ما بين الأصناف وبضعها بغرض الحصول على أصناف جديدة . ويمكن الحصول على كورمات من هذه البذور بعد حوالى ٣ سنوات أو أكثر من زراعتها .

أما طريقة التكاثر الشائعة فهي التكاثر الخضري عن طريق الكورمات أو الكريمات التى تعطى نباتات مشابهة لنباتات الأم .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

ينمو الجلاديولس فى أى تربة ولكنه يفضل التربة الرملية أو الطميية العميقة جيدة الصرف والغنية فى المواد العضوية وبحيث يكون مدى رقم حموضتها من



شكل (٢٤) ١

الشكل العام لكورمات الجلادبولس عند القلاعه من

البحر

١ - ثلاث أنوار من مورات الجلادبولس

٢ - مورات ذات زهورات قليلة مفردة على الحامل النوري

٣ - مورات ذات زهورات متوسطة العدد على الحامل النوري

٤ - مورات ذات زهورات عديدة وكثيفة على الحامل النوري



٦-٧ مع عدم تكرار زراعة نبات الجلادبولس في نفس المكان الا بعد انقضاء حوالى أربع سنوات خوفا من انتشار الأمراض واصابة النباتات المنزرعة .

وعموما يبدأ اعداد الأرض بالحرث العميق (حوالى ٤٠ سم) وازضافة السماد العضوى المتحلل وتقليبه في الأرض وتنعم الأرض وتسوى ثم تقسم الى أحواض أو تخطط بمعدل ١٢-١٣ خط في القصبتين استعدادا للزراعة .

طرق الزراعة :

تزرع كورمات الجلادبولس اما في أحواض على صفوف يبعد كل صف عن الآخر بمقدار ٣٠ سم في المتوسط ويبعد كل نبات عن الآخر في نفس الصف بمقدار من ١٥-٣٠ سم تبعا لقوة نمو الصنف المنزرع وحجم الكورمات . أو تزرع الكورمات في خطوط وهي المفضلة ويكون ذلك في الثلث القاعدى من الخط وفي الجهة البحرية صيفا والقبلية شتاءا .

وتتم زراعة الكورمات باستخدام وتد خشبى ذو قطر أكبر قليلا من قطر الكورمة التى سوف تزرع لتسهيل وضع الكورمة في الأرض وعلى العمق المناسب وبدون ضغط عليها خوفا من تلفها خاصة اذا كانت براعم الكورمة قد بدأت فعلا في النمو ، مع مراعات أن تزرع الكورمة معتدلة (قمتهما لأعلى) .

عمق الزراعة :

زراعة كورمات الجلادبولس سطحية تؤدي الى انحماء النباتات بعد نموها نتيجة لتقلها أو لتأثرها بالرياح خاصة اذا كانت منزرعة شتاءا وفي النهاية تغطى نوروات معوجة تستبعد عن تدريج الأزهار أما زراعة الكورمات عميقة فيؤخر من انبائها عن الزراعة السطحية ونباتا على ذلك يتأخر موعد التزهير .

وعموما تزرع كورمات الجلادبولس في الأرض الخفيفة أعمق منها في الأرض الثقيلة وعلى عمق ١٠ سم أما في الأرض الثقيلة فيكفى من ٧-٨ سم من سطح التربة . وذلك حتى يتوفر الحيز الكافى من التربة لانتاج الكورمات الجديدة بجانب تثبيت النبات جيدا .

موعد الزراعة :

يمكن زراعة كورمات الجلادبولس على مدار السنة ، ولكن أنسب موعد لزراعتها هو خلال الفترة من منتصف شهر سبتمبر حتى منتصف شهر أكتوبر حيث تزهو النباتات بعد ثلاثة أشهر من زراعتها وبذلك يمكن انتاج أزهارها في أعياد الميلاد ويزداد طلب وشراء الأزهار سواء للتصدير أو للسوق المحلي .

طور السكون أو الراحة للكورمات :

وفيه تم داخل الكورمة تحولات فسيولوجية تؤدي في النهاية الى تنبيه الكورمة للنمو . وتختلف الأصناف في طور وعمق هذه الفترة (الراحة) .

كما يمكن كسر طور الراحة أو السكون صناعيا اما بتخزين الكورمات على درجة حرارة منخفض (٨-٥ م°) لمدة شهر أو تعريض لكورمات لغار الاثيلين كلوروهيدرين لمدة ٤ أيام .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ - السرى :

يجب الاهتمام بالرى عند بدء الشماريخ الزهرية في التكوين والكشف بالمحافظة على رطوبة أرضية معتدلة ، وبعد قطف الأزهار يجب أيضا الاهتمام بالرى للمساعدة على تكوين كورمات جديدة . ويجب الحذر من تعريض نباتات الجلادبولس للمعلش حيث أن ذلك يؤدي الى تكوين نورات قصيرة ذات زهورات صغيرة الحجم كما يؤدي الى تقليل حجم الكورمات الناتجة .

٢ - تجهية التربة :

وتم بالعنق السطحي مع ازالة الحشائش الغريبة وأثناء عتق التربة يتم نقل جزء من الحط (الرشة البطالة) مع كل عزقة بغرض تسنيد النباتات حتى لا تميل مع الريح بالإضافة الى أن وجود التربة فوق الكورمة يساعد على نمو الكورمة والكريجات الجديدة فوق الكورمة الأم .

٣ - التغذية :

يفضل أن تم اضافة الأسمدة العضوية وكذلك الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية أثناء اعداد الأرض للزراعة وبعد زراعة النباتات بشهر يبدأ في اضافة الدفعة الأولى من السماد الأزوتي وتفضل الصورة الأمونيومية لأنها سريعة التأثير وبالتالي تسرع من نمو وازهار النباتات وكذلك من تكوين الكورمات . وتضاف الأسمدة الأزوتية نغرا أو تكيشا أو على هيئة سائلة وبمعدل ٣-٤ كجم / ١٠٠ م^٢ من أرض الزراعة . كما يمكن اضافة دفعة ثانية أو أكثر بعد شهر آخر من الاضافة الأولى تبعاً لمحتوى الأرض الغذائي . وإذا تعذر اضافة الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية عند اعداد الأرض للزراعة يضافا معا مع الأسمدة الأزوتية على هيئة سماد كيميائي كامل (مركب) على دفتين أو ثلاث بحيث يكون سماد الدفعة الأولى غنى في الآزوت أما الدفعة الثانية وما بعدها فيكون فقير في الآزوت حتى لا تسبب زيادة الآزوت تأخير النمو الخضرى وبالتالي تأخير موعد الازهار .

٤ - مقاومة الآفات والأمراض :

ومن أهم الآفات والأمراض التي تصيب الجلادبولس الصدا والتعفن للكورمات خصوصا أثناء فترة التخزين .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الجلادبولس :

١ - تأثير طول النهار :

يمكن زراعة كورمات الجلادبولس في مصر على مدار العام بعد كسر طور السكون في الكورمات وبالتالي يمكن انتاج ازهاره في أى وقت من السنة ، ومن هذا يتضح أن تكوين البراعم الزهرية وتطورها في نبات الجلادبولس لا يتأثر بطول أو قصر النهار وإنما يتوقف على بلوغ النبات مرحلة كافية من النضج الخضرى .

ومن ناحية الكثافة الضوئية فقد وجد أن شدتها تتوقف على درجة الحرارة السائدة ، وعموما فالكثافة الضوئية المنخفضة جدا أو النهار القصير جدا يؤدي الى موت القصة النامية للحامل النورى أو موت الحامل النورى مبكرا وبالتالي ينمو النبات خضرى فقط ولا يعطى أزهارا وتسمى هذه الظاهرة « العمى » Blindness وارتفاع درجة الحرارة أثناء الكثافة الضوئية المنخفضة أو النهار القصير جدا تساعد على زيادة أثرها في ظهور العمى .

ب — تأثير درجة الحرارة :

يناسب النمو الخضرى للجلادبولس مدى كبير من درجات الحرارة يتراوح من ١٠ حتى ٢٠ م° أو أكثر متوقفا على شدة الكثافة الضوئية السائدة في المنطقة .
فالكثافة الضوئية العالية يناسبها درجة حرارة مرتفعة أما الكثافة الضوئية المنخفضة الى حد ما يناسبها درجة حرارة ١٠ م° .

تكوين البراعم الزهرية :

تتكون البراعم الزهرية في الجلادبولس بعد زراعة الكورمات وأثناء مرحلة النمو الخضرى المبكر وبعد وصول النبات حوالى ٤٠ سم في الارتفاع وبعد تكون من ٨-١١ ورقة على النبات . وأثناء هذه المرحلة يجب الاهتمام بتوفير الغذاء الكافى وبصورة صالحة للنباتات وأيضاً الماء بكمية كافية حيث يعمل ذلك على تكوين جيد للبراعم الزهرية ويساعد على كبر حجم الزهيرات الناتجة .

تكوين الكورمات الجديدة :

عموما تنشأ الكورمة الجديدة من تضخم الجزء القاعدى للشمراخ الزهرى ويبدأ تكوين الكورمة الجديدة عند بدء تكوين الشمراخ الزهرى على النبات .

والكورمة عبارة عن سلاميات منضغطة محاطة بقواعد الأوراق الحرفشية والتي تمثل قواعد الأوراق التى تكونت على قاعدة الشمراخ الزهرى في الموسم السابق ، وتقوم الأوراق الحرفشية بحماية البراعم الموجودة في آباطها بالإضافة الى حماية الكورمة كلها من الجفاف . شكل (٢٤) .

وتتوزع البراعم الابطية بالتبادل على العقد وفى مستوى رأس واحد هو مستوى نمو أوراق الجلادبولس في الموسم السابق .

وبعد تكوين الكورمة الجديدة تدخل في طور سكون أو راحة لمدة تتوقف على الصنف . أما الكورمات فتتكون على الجنور الشادة Stolons التى تخرج من قاعدة الكورمة الجديدة ويختلف عددها وحجمها تبعاً للصنف وحالة التغذية والتربة .

موسم التزهير :

مما سبق يتضح أنه يمكن انتاج أزهار الجلاديلوس على مدار السنة حيث تزهى النباتات بعد زراعة الكورمات بفترة تتراوح من ٨٠-١٢٠ يوم وتتوقف هذه الفترة على عدة عوامل منها الصنف المنزرع ، نوع التربة (خفيفة أو ثقيلة) ، عمق الزراعة ، درجة الحرارة ، ظروف التخزين ومعاملة الكورمات قبل زراعتها .

قطف الأزهار :

يفضل قطف أزهار (نورات) الجلاديلوس عند تمام تكوين الزهرة السفلية في النورة واطهار لونها وقبل تفتحها ، حيث يمكن لجميع زهيرات النورة أن تفتح طبيعيا بعد قطف النورة ووضعها في أنية التنسيق .

ويتم قطف الأزهار في الصباح المبكر وبأطول حامل نوري ممكن مع ترك ثلث (١/٣) عدد الأوراق الموجودة على النبات للمساعدة في تكوين واكتمال الكورمات ٣

والكريمات الجديدة . وعموما يتراوح عدد الأوراق على نورة الجلاديلوس من ١١-١٣ ورقة حسب الصنف المنزرع وعلى ذلك يترك في المتوسط ٤ أوراق على قاعدة الحامل النوري . وعند حدوث ذبول مبدئي للنورات بعد قطفها يمكن التغلب عليه بتقصير قاعدة الحامل النوري بقطع حوالى ٢ سم منه ثم غمس الحامل النوري في الماء لمدة ساعتين .

معاملة النباتات بعد قطف الأزهار :

يجب الاهتمام بالنباتات بعد قطف النورات وحتى يتم نضج الكورمات ويتركز الاهتمام في رى منتظم وتسميد الأصناف المبكرة جدا بمقدار ٢٠ جرام فقط من نترات الصوديوم أو البوتاسيوم لكل متر مربع من الأرض المنزرعة أما الأصناف المتأخرة الاثمار فلا ينصح بأى تسميد لها خوفا من تأخير نضج الكورمات وتلفها أثناء التخزين .

وبعد بدأ اصفرار نهاية المجموع الخضري يوقف الرى تماما وبعد حوالى شهرين من قطف الأزهار يبدأ في نقل الكورمات من الأرض وبعد جفاف المجموع الخضري تماما .

تقليع الكورمات وتخزينها :

يبدأ فى تقليع الكورمات عند الجفاف المناسب للتربة ويحذر شديد خوفا من تقطيع أو تجريح الكورمات مع ترك قاعدة الساق النورى على الكورمة حتى لا تعرض الكورمات للمهاجمة بالكائنات الدقيقة عند ذلك الموضع وبعد التقليع توضع الكورمات فى المنشر (مكان ظليل جيد التهوية) وذلك لتجفيف التربة العالقة والشام الجروح ان وجدت وترك الكورمات لمدة أسبوعان تقريبا وتسمى هذه العملية بالمعالجة Curing .

بعد ذلك تنظف الكورمات بحذر من التربة العالقة بها ومن الكورمات الأم الجافة كما تزال قاعدة الحامل النورى وتدرج الكورمات حسب حجمها أو محيطها ثم تخزن ويتم التخزين فى صناديق مسطحة حيث توضع كورمات كل درجة منفصلة وبحيث لا يزيد عدد طبقات الكورمات فى الصندوق عن اثنين وتوضع الصناديق فوق بعضها بطريقة تجعل التهوية ممكنة . وتعامل الكورمات بدرجة الحرارة المناسبة الى أن يحين موعد زراعتها .

أهم الأصناف :

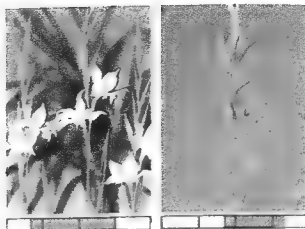
يوجد أصناف كثيرا جدا ، ويزداد عددها سنة بعد أخرى . وسوف نتناول فقط أهم أصناف القطف التجارية ومنها :

١ — Acca Laurentia صنف مبكر لون نوراته يرتقالي ونموه قوى ولكن زهيراتة متوسطة الحجم وطول الشعراخ الزهرى متوسط .

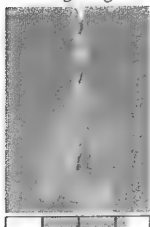
٢ — Alfred Nobel صنف متوسط التبرير لون نوراته أحمر سلامونى ويحاط حلق الزهيرة باطار أبيض اللون ، ويمتاز بأن شعراخه النورى قوى جدا وتحمل الزهيرات متزاحة ، ويعيبه عدم تحمله للتخزين .

٣ — Dr. Fleming صنف مبكر لون نوراته وردى سلامونى جذاب ويحاط حلق الزهيرة بلون وردى وحافتها متموجة ، حاملة الزهرى طويل وتترتب الزهيرات عليه بكثافة ويتحمل التخزين .

٤ — General Marshall صنف مبكر لون نوراته أحمر قرمى حاملة الزهرى طويل



GLADIOLUS
'Hunting Song'



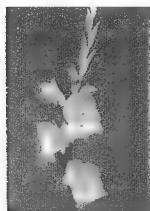
GLADIOLUS
nanus 'Nymph'



GLADIOLUS
'Nova Lux'



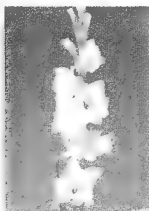
GLADIOLUS
'Peter Pears'



GLADIOLUS
ramosus 'Robinetta'



GLADIOLUS
'Teach Inn'



Gladiolus

الجلاد يولس

مستقيم وتوجد الزهيرات كثيفة فى النورة ، والزهيرات متوسطة الحجم ذات
حلق أصفر اللون . وتحمل الأزهار التخزين .

٥ — Goldstaub صنف مبكر لون نوراته أصفر ذهبى والزهيرات متوسطة
الحجم ، حاملها طويل رفيع ، والشمراخ الزهرى طويل .

٦ — Hawai صنف مبكر لون نوراته أحمر ويوجد على جوانب الغلاف الزهرى
لون بنى خفيف .

٧ — Roma صنف متوسط التبرير لون نوراته وردى فاتح وحلقها ذو لون أحمر
والزهيرات ذات حواف مموجة والزهيرات متوسطة الحجم ، السيقان النورية
مستقيمة قوية ، تحمل الأزهار التخزين .

٨ — Sanssouci صنف نصف مبكر لون نوراته قرمى داكن ، زهيرات كبيرة
وتفتح بانتساع كبير وحواف الغلاف الزهرى بسيطة التموج وهو صنف ذو
ثم قوى وساقه مستقيمة وأزهاره تتحمل التخزين .

٩ — Snow princess يعتبر من أحسن الأصناف البيضاء وهو مبكر زهيرات
كبيرة تحمل على حامل طويل ولكنها مفردة وغير كثيفة فى النورة وتحمل
الحرارة والتخزين .

المهسترم (Amaryllis) Hippeastrum spp. - 18

Fam : Amaryllidaceae

المهسترم يصل حول شتوى وغالبا ما يسمى أمهللس Amaryllis ولكن هذه التسمية غير صحيحة لانهما جنسيان منفصلان عن بعضهما تماما ، ويرجع الخطأ في التسمية الى العالم النباتى Linné (١٧٠٧-١٨٧٨ م) لأنه أدمج الجنسان تحت اسم واحد وسماه أمهللس . وترجع تسمية الجنس الى الكلمة الأغريقية hippeastron والتي تتكون من مقطعين هما hippeos ومعناها فارس ، astron ومعناها نجمة أى أن معنى الجنس هو نجمة الفارس اشارة الى شكل الزهرة النجمى .

والجدول التالى يبين أهم الفروق ما بين الجنسان :

الصفة	Hippeastrum , Herb	Amaryllis , L
الموطن	جنوب أمريكا	جنوب أفريقيا
موعد ظهور الأوراق	قبل أو مع الأزهار	بعد تكوين الأزهار
عدد مرات الازهار	عدة مرات فى السنة	مرة واحدة كل سنة
موسم الازهار	فى الشتاء وحتى الربيع	فى الخريف
عدد الزهورات على الحامل	٢ - ٦	(٦) ٨ - ١٢
النورى	مخوف	مسط
ساق الزهرة	سوداء مسطحة	خضراء مستديرة أو
البذور	غير منتظم	بصلية الشكل
تكوين الأنبال الجديدة	٦٠ - ٧٠ نوعا	منتظم
عدد أنواع الجنس		نوعا واحدا هو belladonna

وعموما يكون المهبرم زهرة ذات غلاف منتظم جدا وكل وحدات الغلاف النورى متساوية فى الطول وحتى الزهيرات منتظمة فى قطرها .

وترجع أهمية المهبرم الى كونه من النباتات الفخمة التى تزرع فى الأصص ومن نباتات المعارض والأحواض وتصلح أزهاره للقطف التجارى .

أهم الأنواع :

من أهم أنواع المهبرم الأنواع الآتية :

١ — *H. sulicum* . نشأ فى غابات ووسط البرازيل . وأوراق هذا النوع مجدافية الشكل لونها أخضر داكن توجد دائما على النبات ويصل طول الورقة الى ٦٠ سم .

أما الأزهار فتوجد على حامل نورى قوى يصل لارتفاع ٤٥ سم وينتهى كل شمع نورى بزهرتين كبيرتين والزهرة ذات شكل قمعى أو جرسى وحدات الغلاف النورى يصل طول الواحد منها حوالى ١٠ سم أما عرضها فيتراوح بين ١٢—١٤ سم لون الأزهار أحمر قرمى كما توجد عروق شبكية لونها مخضر تمتد فى حلق كل زهرة . أما الأبرصا فتكون ذات ربة قصيرة وقطرها ٩ سم .

٢ — *H. pratense* . نشأ فى شيلي ، أوراقه شريطية يتراوح طولها من ٣٠—٤٠ سم تظهر فى وقت ظهور الحامل النورى ، والحامل النورى ضعيف يتراوح طولها بين ٤٠—٦٠ سم ويحمل من ٢—٤ زهيرات . الزهرة ذات شكل قمعى عريض ، وضع الزهيرات على الحامل النورى شبه رأسى كما قد تكون أفقية الوضع . عرض قطر الزهرة حوالى ٧ سم . ولون الزهيرات أحمر ساطع مع وجود لون أصفر فى حلق الزهرة .

٣ — *H. procerum* . نشأ فى البرازيل ، أوراقه شريطية تصل حتى ٩٠ سم فى الطول وعرضها ٥ سم ذات حافة غضروفية حمراء ، الحامل النورى عليه من ٤ الى ١٤ زهرة كل منها ذات شكل طويل ، لون الأزهار بنفسجى مرقق ، الأبرصا كبيرة ذات ربة ممتدة تشبه الساق .

٤ — *H. hybrida* . يمكن أن يسمى فيما قبل *H. hortorum* وهو ناتج من تهجين عدة أنواع . ويكون أزهار كبيرة ذات شكل نجمى أو طبقي لونها خليط من الأبيض

والأحمر بدرجانه المختلفة ، أبصاله كبيرة وغالبا ما تعطى كل بصلة شمراخين زهرين كل منهما يحتوى على عدد من الزهيرات يتراوح من ٢ الى ٤ . وهذا النوع هو الموجود فى معظم بلدان العالم ويحتوى على أصناف عديدة من أهمها :

أ — Anna Pawlava ولون أزهاره أحمر قرمى صافى .

ب — King of the Striped ولزهاره ذات أرضية بيضاء مخططة بخطوط عريضة حمراء اللون .

ج — Queen of the Whites ولون أزهاره أبيض صافى .

د — Orange Fire ولون أزهاره يرتقال محمر .

هـ — Salmon Joy ولون أزهاره أحمر سلامونى .

و — Christmas Joy ولون أزهاره أحمر متوسط الحجم .

يمكن دفعه لكى يزهر فى فترة أعياد الميلاد .

وبالإضافة الى الأصناف السابقة توجد بعض الأصناف ليس لأبصالها دور راحة حيث تستمر فى نموها وزهارها بعد زراعتها وتعتبر هذه الأصناف هامة جدا فى انتاج وقطف الأزهار حيث تكون للأبصال القدرة على انتاج شمراخ عديدة فى نفس السنة وتعطى أبصال عديدة أيضا .

طريقة التكاثر :

يتكاثر الهبسترم اما جنسيا بالبذور بغرض الحصول على الأصناف الجديدة أو خضريا بواسطة الأبصال للمحافظة على الصنف المنزرع ، وبصلة الهبسترم هى بصلة حقيقية حلقيه لا تختلف عن أبصال النرجس أو التوليب الا فى كبر حجمها .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب الهبسترم تربة مكونة من خليط متساوى من كل من الطمي وتراب الورق المتحلل ، المواد الدبالية والرمل ، ونعيت يتراوح رقم حموضتها (pH) بين ٦-٧ .

ويتلخص اعداد الأرض في حرت عميق ثم اضافة الأسمدة العضوية المتحللة وتسوية الأرض ثم تقسيمها الى أحواض .

الزراعة :

تزرع البنور بعد نضجها مباشرة (لأن مدة حيوتها قصيرة) في تربة خفيفة حيث تنبت البنور بعد حوالى ثلاثة أسابيع عند درجة الحرارة المناسبة (٢٥-٢٨ م°) . وتكون البنور أبصالا في حجم مناسب للإزهار بعد ٣-٤ سنوات من زراعتها .

أما الأبصال خاصة الكبيرة منها والذي يزيد محيطها عن ٢٠ سم فيتم ازالة جزء من ساقها القرصى ويقسم الساق طوليا من ٨-١٠ أقسام ثم تترك لتجف الجروح ثم تغفر ببودرة فحم نباتي لحمايتها من التعفن ثم تزرع في الخثيف محاطة بالرمل في أحواض أو في أصص كما يمكن قطع البصلة طوليا الى عدة أقسام (٣-٨) على حسب حجم البصلة بحيث يحتوى كل قسم على جزء من الساق القرصى ، بعد ذلك تفصل أو تفصص الأوراق العصارية بحيث تحتوى كل ورقة على جزء من الساق القرصى لضمان وجود برعم ابطلى سليم ثم تغفر هذه الأوراق العصارية ببودرة الفحم النباتي أو بأى مبيد فطري مناسب ثم تزرع في مواجير وفي تربة خليط من الرمل وتراب الورق المتحلل وعلى درجة حرارة ٢٥ م° . بعد مرور من ٨-١٢ أسبوع من الزراعة يتكون على قاعدة الورقة العصارية بصيلات صغيرة من البراعم الابطية الموجودة . البصيلات الصغيرة يحتنى بها كالبادرات تماما .

الأبصال الكبيرة تزرع في أحواض وحيث تبعد الأبصال عن بعضها بمقدار ٥٠ سم تقريبا وتقل المسافة في حالة الأنواع أو الأصناف الضعيفة النمو .

كما قد تزرع في أصص يتوقف حجمها على حجم البصلة المنزرعة وعموما حجم الأصص المستخدم يتراوح من ٢٥-٥٠ سم .

العناية بالنباتات المنزوعة

١ - الري :

يحتاج الهبستر الى الري المنتظم ، ويزداد الاحتياج الى الماء أثناء الإزهار ويستمر

في رى النباتات حتى بعد قطف الأزهار ، ويمنع الماء تماماً عند دخول النباتات في طور السكون . ويعاد ويكرر من جديد عند بدء النمو .

٢ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية أثناء اعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء موسم النمو الخضرى ويحتاج المبيترم الى تسميد جيد ويعتبر السماد الكيماوى المركب ١٠ ن : ٧ فو ٢ أم : ١٠ بو ٢ مناسب له والكمية المضافة تتوقف على حالة الأرض الغذائية .

٣ - عزيق الأرض :

يجرى ما بين الريات وعند الجفاف المناسب ويتم سطوحيا خوفا من اصابة الأبصال .

٤ - مقاومة الآفات :

ومن أهمها التلطيخ الأحمر والأمراض الفموسية .

دفع أبصال المبيترم للأزهار المبكر Forcing :

يتم ذلك بتقليع الأبصال خلال الفترة من ١-١٠ سبتمبر مع الحذر الشديد خوفا من تقطيع جذور الأبصال أثناء التقليع ثم تخزن الأبصال على درجة حرارة من ١٥ الى ١٧ م° حتى منتصف شهر أكتوبر ثم تزرع ويحيث لا يتأخر موعد زراعتها عن ١٠ نوفمبر ، بعد زراعة الأبصال تعرض لدرجة حرارة ٢٥ م° ، وعند الرغبة في الحصول على حامل نورى طويل توضع النباتات في مكان مظلم لفترة من ١٠-١٤ يوم بعد زراعتها وبذلك يمكن الحصول على ازهار لـ ٩٥٪ من الأبصال قبل أعياد الميلاد (١٢/٢٥) . وينطبق هذا على الصنف Christman Joy .

دفع نباتات المبيترم للأزهار المبكر :

يتم ذلك بترك النباتات المنزرعة في أصص حتى يبدأ ظهور البراعم الزهرية وهنا يبدأ في الري الغزير لها وتضبط درجة الحرارة للجو المحيط بالنباتات ما بين ٢٠-٢٢ م° وفي مكان مظلم حتى يصل طول الحامل النورى الى ٢٠ سم . ثم

تعرض النباتات للضوء العادى على درجة ١٢-١٦ م° حتى تبدأ البراعم الزهرية فى التفتح وبذلك تعيش البراعم الزهرية لفترة طويلة بعد قطعها .

تكوين البراعم الزهرية :

تتكون البراعم الزهرية بعد خروج الأبصال من المخزن وبعد زراعتها .

موسم الأزهار :

تزهر نباتات الهبسترم طليحيا خلال فصل الشتاء ويستمر الأزهار حتى فصل الربيع .

قطف الأزهار :

يتم القطف بعد تمام تكون البراعم الزهرية وقبل تفتحها وفى الصباح الباكر وبمجرد تفتح البراعم الزهرية تزال أعضاء التذكير (المتك) حتى لا يتم التلقيح والاختصاص لكى تعيش الأزهار لفترة طويلة . ويتم قطع الحامل النورى من عند قاعدته ويترك لينزف لفترة يتم بعدها تقصيره أو إزالة حوالى ١,٥ سم من قاعدته ويغمس فى ماء عميق ليمتص حاجته منه .

تقليع الأبصال :

يفضل ترك أبصال الهبسترم فى الأرض سنة بعد أخرى ، أما المنزوعة فى أصص فيجب أن يتم تلويها بعد الأزهار فى أصص تحتوى على تربة جديدة ، وعند الرغبة فى زراعة أرض جديدة بالهبسترم فيجب أن يتم تقليع الأبصال بحذر شديد بعد قطف الأزهار مباشرة وتزرع فى المكان الجديد .

19 - Iris spp. (Iris) السوسن

Fam : Iridaceae

السوسن يصل يكون سوقا أرضية عبارة عن أبصال حقيقية أو ريزومات أو أشكالاً وسطاً . وترجع تسمية الجنس Iris الى الكلمة الاغريقية التى تعنى قوس قزح نظرا لأن نورة الاليرس متعددة الالوان وتشبه قوس قزح الذى يحتوى على كل الوان الطيف .

ويضم جنس الاليرس ما يقرب من ٢٠٠ نوعا بعضها حولى والبعض الآخر معمر كما قد تكون صيفية أو شتوية . أنواع الاليرس نشأت فى نصف الكرة الشمالى فى منطقتين مختلفتين تماما من الناحية المناخية .

المنطقة الأولى هى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط والمناطق الجافة المجاورة لها ونباتات هذه المنطقة كلها تكون أبصالا حقيقية تدخل فى طور سكون صيفا نتيجة لارتفاع درجة الحرارة .

المنطقة الثانية تمتد من وسط أوروبا حتى ما بعد اليابان وتشمل شمال أمريكا أيضا ونباتات هذه المنطقة تكون ريزومات أرضية وتدخل نباتاتها فى طور سكون شتوى نتيجة لانخفاض درجة الحرارة . (شكل ٢٥) .

ونبات الاليرس يكون نوره محدوده متعددة الأشكال والالوان والأحجام كما قد تكون عطرية الرائحة أو غير عطرية وفى بعض الأنواع تكون الأزهار فردية (شكل ٢٦) والأزهار تصلح للقطف التجارى فى بعض الأنواع كما تزرع النباتات فى الحدائق الجبلية أو فى الأصص أو فى الأحواض .

مجاميع الاليرس :

نظرا لاحتواء جنس الاليرس على أنواع عديدة تختلف فى صفات نموها الخضري والزهرى فهناك محاولات عديدة لتقسيم هذه الأصناف فى مجاميع ليسهل التعرف عليها . ومن أشهر التقسيمات المعروفة هو تقسيم Dykes (١٩٢٥) وفيما يلى شرح مختصر جدا له :



Iris germanica



Regelia-Iris



Juno-Iris



Xiphium-Iris



Iris
danfordiae



Iris X
hollandia



Iris
reticulata

شكل (٢٥) بعض مجاميع من نباتات السوسن لظهور اختلاف سيقانها الأرضية .

القسم الأول : *Nepalensis*

ومن أهم مميزات أنواع هذا القسم أنها تكون جنورا لحمية تخرج في مجموعات أو في حزم .

القسم الثاني : *Gynandrinis*

وأنواعه تكون درنة ساقية بالإضافة الى أن أعضاء الذكير في النورة تتحد مع أعضاء التأنيث .

القسم الثالث : *Reticulata*

أنواعه معمرة تكون أبصالا مستطيلة صغيرة (في حجم البندق) ذات أوراق حرشفية خارجية شبكية التعريق . أزهاره جذابة تظهر في الربيع وأوراقه مدببة القمة . وكل أنواع هذا القسم قصيرة حيث تتراوح في الارتفاع بين ١٠ الى ٢٠ سم .

القسم الرابع : *June*

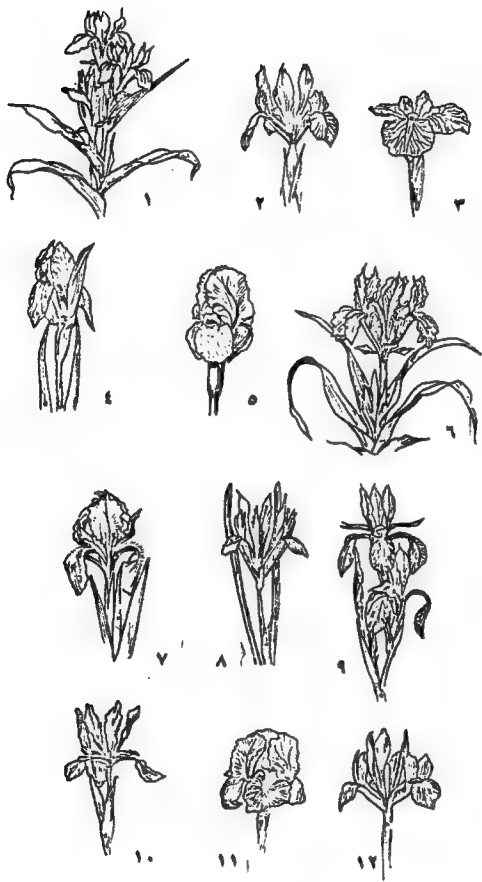
وأنواع هذا القسم تكون أبصالا مغطاه بأوراق حرشفية ملساء والأبصال لها جذور أسطوانية لحمية قصيرة تتكون عليها الجذور اللبغية بعد الزراعة ، لإزالة الجذور الاسطوانية من على الأبصال تؤدي الى موت النبات وعدم انبات الأبصال حيث لا يستطيع أن تكون بدلا منها . وأنواع هذا القسم تزهر في الربيع .

القسم الخامس : *Xiphium*

وتتميز الأنواع التي تتبع له بأنها تكون أبصالا ذات جلد أملس ونخالية من الجذور اللحمية وأزهارها جميلة جذابة . ومن أهم الأنواع التي تتبع لهذا القسم النوع *L. hollandica* الذي يحتوي على أصنافا عديدة ذات أهمية كبيرة جدا في قطف الأزهار بالإضافة الى امكانية التحكم في موعد ازهارها بمعاملة الأبصال بدرجات الحرارة المختلفة ولفترات محددة (Forcing) .

القسم الرابع : *Evansia*

وأنواعه تكون يزوم زاحف أو جارى تحت سطح الأرض . ونباتاته تغطي أزهارا



شكل (٢٦) الشكل العام لنباتات بعض أنواع من السوسن وهي :

- 4 - I. Korolkowii 3 - I. kaempferi 2 - I. hispidoides 1 - I. bucharia
8 - I. reticulata 7 - I. pumila 6 - I. planifolia 5 - I. lortetii
12 - I. xiphium 11 - I. sibirica 10 - I. spuria 9 - I. sibirica

جميلة جداً تذكرنا بالوان الأوركيدات وتحتاج النباتات للحماية شتاء من الرياح وانخفاض درجة الحرارة .

القسم السابع : Onoclytus (Oncos)

أنواعه تكون ريزوم قصير مستدير ذو جلد وردي اللون ، أزهاره توجد على سوق مختلفة الأطوال كما قد تكون الأزهار فردية ، وتزهو في الربيع ، أوراقه سيفية .

القسم الثامن : Regelia

وتتميز أنواعه بأنها تكون ريزوم درني أو يصل الشكل مداد . والأزهار في نورات تظهر في الربيع ويوجد على وحدات الغلاف الزهري شعيرات قصيرة وتحتاج أنواع هذا القسم الى مكان دافئ مشمس لأنها حساسة للصقيع .

القسم التاسع : Pseudoregelia

وأنواعه تكون ريزوم ذو عقد ، أنواع هذا القسم ليست لها أهمية اقتصادية تذكر ، والبذور ذات نهاية زيلية قصيرة جداً .

القسم العاشر : Pogoniris

وتتمتع أنواع هذا القسم بتكوين ريزوم قوى متفرع . كما أن الأنواع التابعة لهذا القسم مهمة جداً ولذلك تنتشر زراعتها حالياً في الحدائق .

وأنواع الأيسر التي تتبع لهذا القسم كلها هجين وتحتوى على أصناف عديدة تزد عن ثلاثون ألف صنف لذلك أدخلت في تصنيف وتقسيم خاص بها وذلك لسهولة التعرف عليها وبني هذا التصنيف على ارتفاع النباتات وموعد ازهارها ... الخ .

القسم الحادى عشر : Pardanthesis

وهذا القسم يحتوى على نوع واحد فقط ليس له أهمية تذكر في الزراعة .

القسم الثانى عشر : Apogon

وتتميز الأنواع التي تتبع هذا القسم بأنها تكون كتل أرضية ليفية كثرة التفرع صلبة ليس لها شكل محدد ، ومعظم أنواع هذا القسم مشهورة ومهمة من ناحية

الزراعة . وقد أعيد تقسيم أنواع هذا القسم ثانيا بواسطة Lawrence (١٩٥٣) في ستة عشر سلسلة Series .

العكائس :

يتكاثر الإبرس اما جنسيا بواسطة البذور الناتجة من عمليتي التلقيح والاختصاص ما بين الأنواع أو الأصناف وبعضها يفرض الحصول على أصناف جديدة ، أو خضريا بواسطة الأبصال (في حالة الأنواع أو الأصناف التي تكون أبصالا) أو بتقسيم الرهزوم في حالة الأنواع أو الأصناف التي تكون رهزومات

موعد الزراعة :

تزرع البذور بعد نضجها مباشرة في الربيع وتزهر نباتاتها بعد فترة تتراوح من ٣-٥ سنوات . أما الأبصال أو الرهزومات فتختلف موعد زراعتها على حسب طبيعة نمو النوع أو الصنف المنزرع . ففي حالة الأنواع الشتوية (حولية أو معمرة) تزرع في فصل الخريف أما الأنواع الصيفية (حولية أو معمرة) فتزرع في الربيع .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

نباتات الإبرس تكون سوق أرضية لذلك يلائمها تربة خفيفة وغالبا ما تكون طميية رملية جيدة الصرف غنية في المواد العضوية ذات رقم حموضة (pH يتراوح من ٥-٨ حسب النوع أو الصنف المنزرع .

وعند زراعة الإبرس في الأرض يتم تقسيمها الى أحواض أو الى خطوط وتزرع الأبصال على مسافات تتراوح من ١٠-٣٥ سم تبعا لقوة نمو النوع أو الصنف المنزرع . أما عمق الزراعة فيكون من ٧ الى ١٢ سم حسب قوام الأرض .

كما يمكن زراعة الإبرس في أصص وبمعدل من ٥-٨ أبصال في الأصيص الواحد (١٥-٢٥ سم) ونبحث لا يقل محيط البصلة عن ٧ سم .

العناية بالنباتات المزروعة :

١ - السرى :

احتياج نباتات الأبرس للماء يتوقف على مرحلة النمو وفصل السنة ونوع التربة ولكن عموما يجب عدم تعطيش النباتات لأن ذلك يضعف من نموها ويؤخر ازدهارها مع قلة الانتاج الزهري .

٢ - التعلية :

تضاف الأسمدة العضوية أثناء اعداد الأرض للزراعة وبعد الزراعة النهائية (الأبدال أو الرزومات) بشهر تضاف الدفعة الأولى من الأسمدة المعدنية على هيئة سماد كامل تحليله هو : ٥ ن : ١٠ فوسفور : ٢٥ ب : ٢٠ أ ومعدل ٤٠ جرام للمتر المربع من أرض الزراعة ، بعد شهر آخر تضاف دفعة أخرى مساوية للأولى .

٣ - العناية :

بم ذلك سطحيا بقدر الامكان بغرض تهوية التربة وإزالة الحشائش الغريبة النامية مع النباتات .

٤ - مقاومة الآفات :

ومن أهمها أمراض التعفن والتبرقش واحتراق الأوراق .

تكوين البراعم الزهرية :

بم تكون البراعم الزهرية في بعض أنواع الأبرس التي تكون أبصالا بعد الزراعة وبعد ظهور الأوراق فوق سطح الأرض ووصولها الى عدة سنتيمترات ، ويناسب ذلك درجة حرارة من ٩ الى ١٥ م° . ارتفاع درجة الحرارة حتى ٣٠ م° يعوق بناء الوحدات الزهرية كليا ويساعد ذلك الكثافة الضوئية المنخفضة التي تؤدي الى موت الحامل النوري اذا تكون .

الكثافة الضوئية العالية والنهار الطويل يعملان على التكوين الجيد للبراعم الزهرية ، في بعض أنواع الأبرس الأخرى تتكون البراعم الزهرية أثناء التخزين وخلال الفترة من ١٥ أغسطس حتى ١٥ سبتمبر .

موسم الأزهار :

يتوقف موسم الازهار الطبيعي لنباتات الاليس على طبيعة غو النوع أو الصنف المنزرع سواء شتوى أو صيفى ، كما أنه يمكن التحكم فى موعد الازهار بتخزين الأنبصال على درجات حرارة معينة ولمدة متفاوتة كما سيأتى بعده .

قطف الأزهار :

يتم قطف النورة فى حالة الأنواع أو الأصناف التى تزرع بغرض قطف أزهارها فى الصباح المبكر بعد تمام تكوين البراعم الزهرية وبدء تلون وحدات الغلاف الزهرى وقبل التفتح ، بعد القطف تنغمس قواعد الحوامل النورية فى ماء عميق لفترة ثم تحزم وتنقل الى مكان البيع . وأزهار الاليس المقطوفة تعيش لمدة تصل الى عشرة أيام اذا أعتنى بها .

دفع الاليس للازهار Forcing :

عموما يمكن التحكم فى موعد ازهار بعض أنواع وأصناف الاليس التى تكون أبصالا بواسطة معاملة الأنبصال بعد التقليل بالمعالجة « Curing » بدرجات حرارة معينة ولفترات محددة قبل زراعتها ، وتختلف الأنواع والأصناف فى الاستجابة لهذه المعاملة . ولتسهيل شرح ذلك نأخذ الصنف Wedgwood التى يمكن دفعه للازهار فى خمس مواعيد مختلفة كما يلى :

١ - ازهار مبكر جدا :

وفيه تزهر النباتات خلال فترة أعياد الميلاد (١٢/٢٥) حتى يناير وتتلخص طريقة المعاملة فى أخذ الأنبصال التى لا تقل محيطها عن ١٠ سم فى أول شهر أغسطس وتعامل كالآتى :

أ - تعرض الأنبصال للدرجة ٣٥ م° لمدة من ٢-٣ أسابيع مع رطوبة جوية معتدلة .

ب - تؤخذ الأنبصال وتعرض للدرجة ٤٠ م° لمدة ثلاث أيام فقط .

ج - ثم تخفض درجة الحرارة الى ١٧ م° لمدة أسبوعان .

د - تخفض درجة الحرارة ثانيا الى ٩ م° لمدة ست أسابيع .

هـ - تزرع بعدها الأصيل مباشرة في شهر أكتوبر على درجة ١٣ م° وبعد ظهور الأوراق لعدة سبتيمترات فوق سطح الأرض ترفع درجة الحرارة الى ١٥ م° .

٢ - ازهار مبكر :

وهنا تزهى النباتات خلال فبراير ومارس . ويتم المعاملة بتخزين الأصيل على درجة ٣٥ م° لمدة أسبوعان ثم تخفض بعدها درجة الحرارة الى ١٧ م° لمدة عشرة أسابيع حيث تزرع الأصيل في شهر نوفمبر .

٣ - ازهار نصف مبكر :

وفي هذه الحالة تزهى النباتات خلال ابريل ومايو وتتلخص المعاملة في تقليب متأخر للأصيل من التربة ثم تخزين على درجة ٣٥ م° لمدة ثلاث أسابيع تخفض بعدها درجة الحرارة الى ١٧ م° وتترك الأصيل لمدة ١٥ أسبوعا ثم تزرع في يناير .

٤ - ازهار الصيف :

ويتم ازهار النباتات خلال يونيو ويوليو ويتم المعاملة بوضع الأصيل على درجة ٣٥ م° لمدة ثلاث أسابيع ثم تخفض درجة الحرارة الى ١٧ م° وتزرع الأصيل في شهر مارس .

٥ - ازهار الخريف :

ويعتبر هذا وقت جيد للحصول على ازهار الاليس لقلة الأزهار عموما في هذه الفترة وبالتالي يزداد سعرها . ويتم الازهار خلال شهر سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر وتتلخص المعاملة في تقليب الأصيل متأخرا وتجري لها عملية « معالجة » Curing وبعد ذلك توضع على درجة حرارة ثابتة قدرها ٣٠ م° لكي تدخل الأصيل في طور راحة عميق ، قبل موعد زراعة الأصيل بشهر تخفض درجة الحرارة الى ١٧ م° ثم تزرع بعدها مباشرة وآخر موعد للزراعة هنا هو النصف الأول من شهر أغسطس حيث تزرع الأصيل في أحواض مظلة لحمايتها من ارتفاع درجة الحرارة .

مع ملاحظة أنه أثناء المعاملة بدرجات الحرارة لا تقل نسبة الرطوبة الجوية عن ٧٥٪ حتى لا تجف الأصيل ولا تزيد عن ٨٥٪ حتى لا تتعفن الأصيل .

٣ - تقطيع السوق الأرضية :

يتم تقطيع السوق الأرضية سواء أكانت أبصالاً أو ريزومات بعد تمام تكوينها ودخولها في طور السكون ودليل ذلك هو جفاف الجزء المتروك من الساق فوق سطح الأرض . ويتم التقطيع بمحضر شديد ثم تنشر السوق الأرضية بعد التقطيع في مكان مظلل جيد التهوية حتى تجف التربة العالقة بها وتلتئم جروحها « معالجة » Curing ، بعدها يتم تنظيف السوق الأرضية وتستبعد السوق المصابة أو المتعفنة وتخزن الأبصال في صناديق صغيرة خشبية الى أن يحين موعد زراعتها .

أما بالنسبة للريزومات فيتم تخزينها بعد الجفاف في صناديق خشبية صغيرة مملوءة بالرمل الجاف حيث تدفن الريزومات في الرمل الى أن يحين موعد زراعتها :

الليليم أو الليلى (Lily) - *Lilium spp.* - 20

Fam : *Liliaceae*

الليليم يصل حولى شتوى يشتق اسم الجنس من الكلمة اليونانية القديمة *Leirion* والتي تعنى ليليم . ويحتوى جنس الليليم على ما يقرب من ١٠٠ نوعا ، نشأ معظمها فى المناطق الشمالية المعتدلة خاصة أوروبا وشمال أمريكا ووسط وشرق آسيا .

أزهار الليليم متعددة الأشكال والألوان فقد تكون بيضاء أو صفراء أو برتقالى أو حمراء أو أرجوانية بنفسجية أو وردية كما قد تكون الزهرة خليط من عدة ألوان .

والأزهار عطرية أو غير عطرية ويتراوح البتات من ٣٥ الى ٢٠٠ سم وتصلح الأزهار بمواضعها الزهرية للقطف التجارى كما يزرع النبات فى الأصص للمعارض . كذلك تزرع النباتات فى الأحواض فى الأماكن نصف الظليلة . والليليم يكون أبصال حقيقية حشوية تتكون فى المتوسط من ما يقرب من خمسون ورقة حشوية (شكل ٢٧) .

أهم الأنواع التجارية :

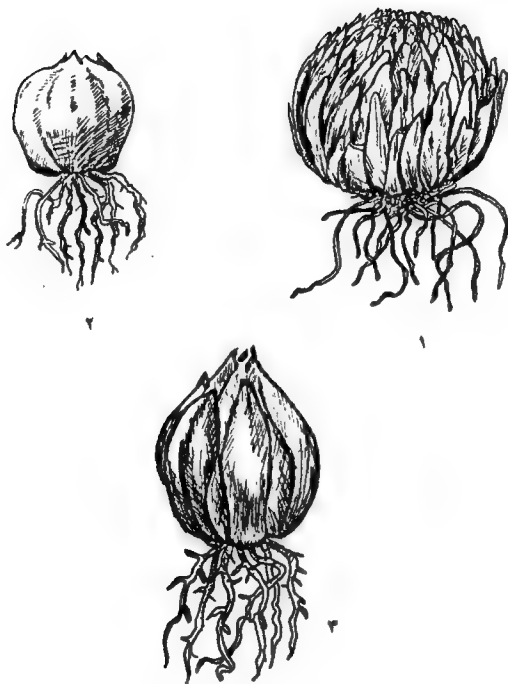
توجد عدة أنواع من الليليم تزرع بغرض قطف أزهارها وتستجيب أبصال هذه الأنواع للمعاملة بدرجات الحرارة المختلفة ولمدة زمنية معينة بغرض التحكم فى موعد ازهارها ومن أهمها (شكل ٢٨) .

١ - *L. soratum*

وموطنه اليابان وكوريا ، وهو من أجمل الأنواع ، أزهاره بيضاء اللون يوجد فى منتصف وحدات الغلاف الزهرى أشربة من اللون الأصفر الذهبى . ونباتات هذا النوع حساسة للرطوبة الأرضية العالية لذلك يجب الاهتمام بالعرف .

٢ - *L. candidum*

نشأ هذا النوع فى آسيا الصغرى ، أزهاره بيضاء اللون طويلة وضيقة قد تصل الى ١٥ سم ذات رائحة عطرية قوية يستخدم كرمز للنقاء ، أبصاله أيضا مستديرة



شكل (٢٧) الشكل العام لأبصال بعض أنواع من الليليم وهي :

3 - *L. regale*.

2 - *L. davidii*.

1 - *L. kosa*.

أو بيضية عريضة لونها أبيض مصفر ، ونباتات هذا النوع يتراوح ارتفاعها من ٧٠ حتى ١٥٠ سم .

٣ — *L. davidii* أو *L. wilsonii*

ونشأ في غرب الصين ، أزهاره طويلة (٨—١٢ سم) توجد في مجاميع لونها أحمر برتقالي ذات نقط داكنة ، أبصاله بيضية الشكل عريضة لونها أبيض . يتراوح ارتفاع النباتات من ٦٠ حتى ٢٠٠ سم ولأوراقه شريطية خضراء داكنة .

٤ — *L. longiflorum*

موطنه الأصلي الصين واليابان ويعتبر من أحسن وأجمل أنواع القطط . أزهاره بيضاء شمعية ذات رائحة عطرية قوية تخرج في مجاميع من ١—١٠ زهيرات ، وشكل الزهرة ناقوسى مستطيل . ولأوراقه متعامدة على الساق . ويتراوح ارتفاع النباتات بين ٣٠—٩٠ سم .

٥ — *L. formosum*

موطنه الأصلي فرموزا ، أزهاره قمعية ضيقة متعامدة على الساق تخرج في مجاميع (من ١—٣ زهيرات) لونها أبيض صافي محاطة بلون أحمر من الخارج عطرية الرائحة يصل طولها إلى ١٨ سم . الأبصال بيضاوية ذات قمة مدببة عرضها ٤ سم . ويتراوح النباتات في الارتفاع بين ٧٠—٢٠٠ سم ، الأوراق طويلة يصل طولها ٣٠ سم وعرضها ١ سم فقط .

٦ — *L. henryi*

نشأ في وسط الصين ، الأزهار صفراء ذهبى ذات نقط بنية اللون عرض الزهرة يصل إلى ١٢ سم وتوجد الأزهار في مجاميع يصل عددها ٢٠ سم . الأبصال كبيرة لونها بني محمر ، الأوراق بيضية مستطيلة تصل حتى ١٥ سم في الطول يتراوح النبات في الارتفاع بين ١٢٠ حتى ٢٠٠ سم .

٧ — *L. regale*

موطنه غرب الصين ، أزهاره عطرية الرائحة بيضاء مشوبة باللون الأرجواني من الخارج وحلق الزهرة أصفر تخرج الأزهار في نورة كبيرة طرفية . الأوراق منحنية



شكل (٢٨) الشكل العام لنورات بعض أنواع من الليليم وهي :

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 2 - <i>L. canadense</i> . | 1 - <i>L. auratum</i> . |
| 4 - <i>L. davidii</i> . | 3 - <i>L. candidum</i> . |
| 7 - <i>L. speciosum</i> . | 6 - <i>L. regale</i> . |
| | 5 - <i>L. henryi</i> . |

للخارج ويزيد عددها عن ١٠٠ على النبات ، يتراوح ارتفاع النبات من ٩٠-١٢٠.

L. speciosum — ٨

نشأ في اليابان وكوريا ، أزهاره بيضاء مقوسة للخارج وسطها قرنفلى منعقطة بنقط ذات لون أحمر دموي وتختلف درجة اللون على الصنف كما قد تكون الأزهار بيضاء صافية ، يصل النبات الى ١٢٠ سم في الارتفاع .

التكاثر :

يتكاثر الليليم اما جنسيا بالبنور الحديثة النضج حيث أن بنور بعض الأنواع لا تتحمل التخزين ، مع ملاحظة أن لبنور الليليم طور سكون يمكن التغلب عليه بتخزين البنور على درجة حرارة ثمن ٨-٥ م° لمدة أسابيع تزرع بعدها البنور اما في المواجه أو في الأحواض والغرض من التكاثر الجنسي هو الحصول على الوان جديدة .

أو يتكاثر خضريا بغرض المحافظة على اللون المزروع والتكاثر الخضري يتم بواسطة عدة طرق هي :

أ - الحراشيف الورقية :

وهنا يتم تفصيل الأوصال الكبيرة (الناضجة) ، وتحتوى البصلة في المتوسط على خمسون ورقة حرشفية يتم غمس الجزء المفصول من البصلة في فحم نباتي لتطهيره وتثر بعدها على أرض الحوض وتحت لا تلامس بعضها البعض ثم تروى بالنشع ويناسب انباتها درجة حرارة تتراوح بين ١٨-٢٠ م° . بعد الانبات يتكون من ٢-٣ بصلة عند الجزء المقعر للورقة الحرشفية ، وتفرد النباتات بعد ذلك في الربيع .

ب - البصيلات :

وهذه البصيلات تتكون اما على البصلة الأم أو على السوق المدفونة تحت التربة كما قد تتكون في آباط الأوراق العليا كما في النوع *L. bulbiferum* وتسمى أبصال هوائية . تجمع بعد نضجها وتزرع في الربيع وترى لمدة عامين حتى تصل الى حجم انتاج الأزهار .

ج. الأصيل :

وهذه تزرع على عمق يتراوح بين ٢٠-٣٠ سم من قاعدة البصلة حتى سطح التربة ، لأن بعض الأنواع تكون جذورا على جزء من الساق الموجود فوق البصلة وتحت سطح الأرض . أما الأنواع الأخرى التي تخرج جذورها من قاعدة البصلة كما في *L. candidum* فتم زراعة الأصيل على عمق يتراوح من ١٠-١٥ سم فقط من سطح التربة .

كسر طور السكون :

عند الرغبة في كسر طور السكون في أصيل الليليم نحفظ أو نخزن الأصيل بعد اقتلاعها على ٨ م° لمدة شهر على الأقل . ثم تزرع بعد ذلك .

موعد الزراعة :

تزرع بذور أو أصيل الليليم في الخريف ، ويفضل أن تم زراعة الأصيل على عروات بين كل منها والآخر أسبوعان وذلك بهدف إطالة موسم الأزهار للنباتات وعادة تزهر النباتات بعد فترة تتراوح بين ٤-٥ شهور من زراعة الأصيل .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب الليليم التربة العميقة الجيدة الصرف ذات القوام الخفيف أو المتوسط والغنية في المواد العضوية والحالية من الكالسيوم وبحيث يتراوح رقم حموضتها (pH) بين ٦-٦,٥ .

ويتلخص تجهيز الأرض للزراعة بتقسيمها الى أحواض عرضها من متر الى متر ونصف ثم تمرق أرضية الحوض عزيقا عزيقا وتترك معرضة للشمس والهواء لمدة أسبوعان ثم تضاف الأسمدة العضوية المتحللة لأرض الزراعة وتخلط بها جيدا ثم تروى الأرض بعد تسوية السطح . بعد الجفاف المناسب تزال الحشائش ويعمل من ٢-٣ سطور في كل حوض تزرع الأصيل عليها في جور تبعد بمسافة عن بعضها ٣٠-٦٠ سم ثم تروى الأرض بعد الزراعة

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - السرى :

تروى النباتات بعد زراعتها بانتظام كل ٤-٥ أيام في الأرض الخفيفة وكل من ٦-٨ أيام في حالة الأرض الثقيلة ويستمر في الري حتى ما بعد قطف الأزهار ، ثم تبدأ في تقليل الري بالتدريج وعند اصفرار بقايا المجموع الخضري يوقف تماما .

٢ - عنق الأرض :

ويجرى سطحيا حيث تزال الحشائش الغريبة وتقلب الأسمدة المعدنية في التربة بجانب تهوية التربة . ويجرى ذلك بين الريات عند الجفاف المناسب .

٣ - السدعيم :

عندما تصل النباتات الى ١٥ سم في الارتفاع يجب أن تدعم ويتم ذلك بدعائم من الغاب البلدى توضع بجوار النبات وتربط سوق النبات في الدعامة وبذلك تحمى النباتات من الرياح التى تهب شتاءا .

٤ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية المتحللة أثناء اعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء موسم النمو الخضري نثرا أو تكيشا . وأنسب سماد كيمائى كامل هو الذى تحلله ٨ ن: ٨ فو ٢ أ : ١٧ بو ٢ أ حيث تضاف الأسمدة على فترات نصف شهرية .

٥ - مقاومة الآفات :

وأهمها الصدا وتورد القمة وأمراض التبرقش والتبقع .

تكوين البراعم الزهرية :

تتكون البراعم الزهرية في الليليم بعد زراعة الأنبصال وبعد بلوغ النمو الخضري حوالى ٢٠ سم في الارتفاع وذلك تبعاً لانتهاى طور السكون وحجم الأنبصال المنزوعة وطريقة التخزين ... الخ .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الليليم :

أ - تأثير درجة الحرارة :

ارتفاع درجة الحرارة عن المعدل الأمثل أثناء موسم النمو الحضرى (شتاء) تؤدي الى ضعف النمو وتقليل عدد الأزهار الناتج لكل نبات . وعموما توضع أبصال الليليم المستوردة على درجة ١٠ م° لمدة خمس أسابيع لضمان انتهاء طور السكون فيها ثم تزرع . وعند الرغبة في تأخير موسم الازهار تخزن الأبصال على صفر م° في أكياس من النايلون (للمحافظة على الأبصال من الجفاف) ولكن طول مدة التخزين هذه تقلل من عدد الأزهار المتكونة بعد ذلك على النبات .

ب - تأثير طول النهار :

تحتاج نباتات الليليم الى كمية كبيرة من الاضاءة لذا يمكن امداد نباتات الليليم شتاء بالاضاءة الصناعية مع رفع درجة الحرارة بمقدار ٢-٣ م° عن المعدل المناسب حيث يساعد ذلك على الاسراع في النمو والتبكير في موعد الازهار كما أن طول النهار يزيد من طول السيقان ، علما بأن نباتات الليليم ليست لها استجابة ضوئية محددة وبالتالي تزهو النباتات تحت ظروف النهار الطويل والقصر على السواء .

قطف الأزهار :

يتم قطف الأزهار في الصباح الباكر وبعد تكون البراعم الزهرية جيدا وعند بدء الزهيرات السفلى في التفتح ، بعد ذلك تزال أعضاء التذكير خوفا من حدوث تلقيح واخصاب وذبول وحدات الغلاف الزهرى سريعا . ثم توضع قاعدة الحوامل الزهرية في ماء في حجرة مبردة لمدة ٦-١٢ ساعة .

وعموما تمش أزهار الليليم المقطوفة لفترة تتراوح بين ٦-١٤ يوما وذلك تبعا للمعاملات المختلفة التي تجري للأزهار ، كما أن أزهار الليليم لا تتحمل الضغط أثناء النقل أو الشحن .

وعند قطف الأزهار يجب ترك الجزء السفلى من الساق النورى بما عليه من أوراق للمساعدة على تمام تكوين الأبصال والبصيلات الجديدة .

انفجار البراعم الزهرية :

انفجار أو تلف البراعم الزهرية ظاهرة تحدث في أى وقت بعد تكونها وأثناء تفتحها ، وترجع الى عدم اتزان أو توازن العوامل البيئية المختلفة من اضاءة وحرارة ورطوبة وتسميد والتي يتعرض لها النبات أثناء نموه خاصة عند بدء الازهار .

تقليع الأبصال وتخزينها :

عموما يفضل ترك أبصال الليليم في الأرض مع توفير العوامل اللازمة لنمو الأبصال والبصيلات الجديدة خاصة انتظام الحرارة والرطوبة ولذا يفضل زراعة بعض النباتات الصيفية لتظليل الأرض حتى تقلل من معدل التنفس في الأبصال وبذلك تتوفر كمية كبيرة من المواد الغذائية المخزونة . وعند الرغبة في تقليع الأبصال يتم ذلك بحذر شديد خوفا من تلف الأبصال أو تفكك الحراشيف وتوضع في مخازن التبريد بعد التقطيع مباشرة .

ويمكن الحصول على ازهار مبكرة بتقليع الأبصال بعد ستة أسابيع من قطف أزهارها ثم تخزينها على درجة ١٠ م° لمدة ستة أسابيع تزرع بعدها مباشرة وبذلك يبدأ الازهار في نهاية شهر نوفمبر وأوائل شهر ديسمبر .

21 - Narcissus spp. (Narcissus) النرجس

Fam : Amaryllidaceae

النرجس يصل حول شتوى واسم الجنس Narcissus مأخوذة من الكلمة اليونانية Narkacin ومعناها في اللغة العربية يخدر أو يدوخ اشارة الى رائحة أزهار النرجس . ويضم الجنس عددا من الأنواع تصل الى ٤٠ نوعا تقريبا . وأصناف النرجس الحالية عديدة وكثيرة وترجع الى نوعين هما N. poeticus , N. pseudonarcissus والنوع الأول نشأ في منطقة تمتد من البرتغال وأسبانيا حتى إنجلترا والسويد ، أما النوع الثاني فموطنه منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط . وقد استعملت أنواع tazetta jonquilla في التهجينات الخاصة بإنتاج الأصناف العديدة (شكل ٢٩) .

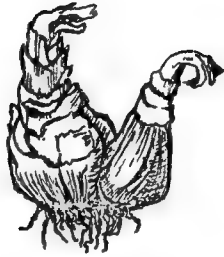
زهرة النرجس ذات غلاف زهري يتلون فيه الكأس والتويج بلون واحد وتنمو زوائد في اتجاه متعامد على مستوى الغلاف الزهري وتتحد مع بعضها ويكونا ما يشبه الفنجان ، وتختلف الأصناف فيما بينهما من ناحية حجم هذه الزوائد وحجم الغلاف الزهري ونسبتهما ، كما قد تتلون الأسدية بالوان حمراء تزد من جمال الزهرة . وأهمية النرجس ترجع الى أن أزهار بعض الأصناف تصلح للقطف التجاري كما يزرع في الأحواض أو في الدايير مع الزهور الأخرى أو أمام الشجيرات أو النباتات المستديمة الخضرة أو في وسط المسطحات الخضراء أو في الجبلات .

تقسيم النرجس :

يمكن تقسيم النرجس بناءا على شكل الزهرة ولونها وعدد الأزهار على الحامل الزهري وإرتفاع النبات الى الأقسام الآتية شكل (٣٠) .

١ - النرجس البوق Trumpet Narcissus

وافراد هذا القسم منتشرة جدا في الزراعة لكبر حجم أزهارها ولرائحتها العطرية . وتتميز أصناف هذا القسم باحتواء الشمراخ الزهري على زهرة واحدة كبيرة الحجم ذات زوائد كبيرة وطويلة تشبه البوق ومن هنا أخذت تسميته



نرجس الشاعر



النرجس الكاذب

شكل (٢٩) الشكل العام لأبصال نرجس الشاعر *N. poeticus*
 النرجس الكاذب *N. pseudonarcissus*

بالترجس البوق . ويصل طول البوق الى طول وحدات الغلاف الزهرى . ومن أهم أصنافه كل من :

أ — Golden Harvest, King Alfred ذات لون أصفر بدرجاته المختلفة .

ب — Mount Hood لونه أبيض .

ج — Spring Glory الغلاف الزهرى له مبيض والزوائد لونها مصفر .

د — Spellbinder لونه مختلف عن السابق .

٢ — الترجس القياسى *Incomparabilis Narcissus*

يضم هذا القسم الأصناف ذات الأزهار الفردية وذات الغلاف الزهرى الكبير والعريض ويبلغ طول الزوائد $\frac{1}{3}$ طول وحدات الغلاف الزهرى تقريبا ، وتتخذ الزوائد

أشكالا عديدة ويتراوح لونها من البرتقالى الى البرتقالى المحمر .

وأهم أصناف هذا القسم هو :

أ — Castella الغلاف الزهرى لونه أبيض والزوائد لونها أبيض .

ب — Carlton الغلاف الزهرى أصفر والزوائد لونها أصفر حتى يرتقالى .

ج — Flower Record الغلاف الزهرى أبيض والزوائد لونها أصفر حتى يرتقالى .

د — Daydream الغلاف الزهرى أصفر والزوائد لونها أصفر فاتح .

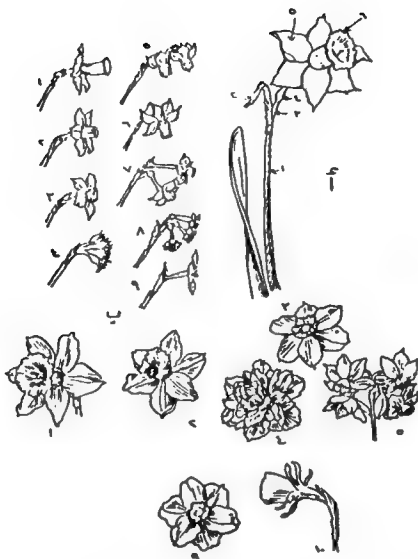
٣ — الترجس الطبقي *Barrii Narcissus*

وقد يسمى نرجس ذو زوائد قصيرة وتتميز أصناف هذا القسم بأن طول الزوائد أقل من ثلث طول وحدات الغلاف الزهرى ، كما أن الأزهار تحمل فردية ومن أهم أصنافه :

أ — Brima الغلاف الزهرى أصفر والزوائد لونها أصفر حتى يرتقالى .

ب — Verger الغلاف الزهرى أبيض أو مبيض والزوائد لونها أصفر حتى أحمر

ج — Chinese-White الغلاف الزهرى أبيض والزوائد لونها أخضر أو مخضر .



شكل (٣٠) أ - أجزاء زهرة النرجس وهي : ١ - حامل الزهرة .

٢ - غلافه . ٣ - حامل المبيض . ٤ - المبيض .

٥ - وحدة من التلاف الزهرى . ٦ - الزوائد النامية

على المدخلات الزهرى .

ب - الشكل العام لأزهار بعض مجاميع النرجس وهي :

1 - Trump-N. 2 - Incomparabilis-N. 3 - Harrii-N.

4 - Double-N. 5 - Triandrus-N. 6 - Cyclamineus-N.

7 - Jonquill-N. 8 - Tazetta-N. 9 - Poeticus-N.

10 - Wild-N.

٤ — النرجس المجرز Double Narcissus

وأصناف هذا القسم تشبه أصناف المجموعة الأولى من ناحية تركيب الزهرة لكن وحدات الغلاف الزهرى والزوائد متضاعفة ، كما أن الأزهار تحمل فردية على الحامل الزهرى ، وقد يكون البوق فقط متضاعف كما فى الصنف Van Sion الأصفر أو قد تكون وحدات الغلاف الزهرى والزوائد متضاعفة كما فى الصنف Mary Copeland ولونه أبيض كريمى مبقع باللون الأحمر البرتقالى .

٥ — النرجس الجونكوبل Jonquilla Narcissus

وسمى بهذا الاسم لأن النوع jonquilla (الذى نشأ فى جنوب أوروبا والجزائر) أب/أصنافه . وتتميز أصناف هذا القسم بأن الأزهار تحمل فى مجاميع يتراوح عدد زهوراتها من ٢-٤ على الحامل النورى والزهورات صغيرة ذات لون أصفر (الغلاف الزهرى والزوائد) . كما أن الأزهار ذات رائحة عطرية تشبه رائحة أزهار البرتقال (الموالح) . ومن أهم الأصناف هو : Golden Goblet .

٦ — النرجس النجمى Tazetta Narcissus

وأصناف هذا القسم تغطى زهورات عديدة حيث يتهى الحامل النورى بزهورات يتراوح عددها من ٣ الى ١٠ زهورات صغيرة الحجم ذات شكل نجمى ومن أصناف هذا القسم كل من Cheerfulness ذو اللون الأبيض الكريمى ، Geranium وهو صنف مجوز غلافه الزهرى أبيض صافى والزوائد حمراء اللون .

٧ — نرجس الشاعر Poeticus Narcissus

وسمى بهذا الاسم لانتظام شكل الزهرة ولرائحتها العطرية ، وتحمل الأزهار فردية على الحامل الزهرى حيث تتكون زهرة واحدة فقط كبيرة الحجم على الحامل الزهرى ولون وحدات الغلاف الزهرى أبيض أما الزوائد فلونها أحمر ومن أهم أصنافه . Actata, Red Sim

٨ — نرجس توياندرس Triandrus Hybrid N.

وسمى بذلك نظرا لاشتراك النوع N. triandrus فى انتاج اصنافه . وأصناف هذا القسم تحمل الأزهار فى مجاميع يتراوح عددها من ٥ الى ٩ زهورات لكل

جمال زهرى . وغالبا ما تكون الزهورات متدلّية و معلقة على نهاية الحامل
النورى . والزوائد تكون ما يشبه الفنجان ، كما قد توجد بعض الأصناف مجوز .
وأهم أصنافه *Thalia, Silver Chimes* .

٩ ب - نرجس السيكلامين *Cyclamineus Hybrid N.*

واشترك فى انتاج هذا الصنف النوع *N. cyclamineus* وأصناف هذا القسم
تتميز بوحدات الغلاف الزهرى المنحنية بشدة للخلف أما الزوائد فتكون طويلة
(٤ سم) ضيقة والأزهار تحمل فى مجاميع على الحامل الزهرى الضعيف ومن أهم
أصنافه *February Gold, February Silver* .

١٠ - النرجس البرى *Wild Narcissus*

ويضم هذا القسم أنواع النرجس البرية والتي لا تشترك فى المميزات السابقة
للأقسام . ومن أهم الأنواع البرية *N. minor, N. bulbocodium, N. Juncifolius* .

العكاسر :

يتكاثر النرجس اما جنسيا عن طريق البذور الناتجة من عملية التهجين بغرض
انتاج أصناف جديدة وتزرع فى الربيع ، أو خضرىا عن طريق الأصيل بغرض
المحافظة على الصنف المنزرع وتزرع الأصيل خلال أغسطس وسبتمبر .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب النرجس تربة خفيفة خاصة التربة الطميية الرملية والتي تحتوى على
كمية وافرة من المواد العضوية والجيدة الصرف ويحب يتراوح رقم حموضتها من ٦
الى ٨ .

الزراعة :

تزرع الأصيل فى أحواض على صفوف المسافة بينها ٢٠ سم فى المتوسط
ويحب تبعد النباتات عن بعضها بمقدار من ١٠ الى ١٥ سم . أما عمق الزراعة
فيتوقف على قوام التربة ففى التربة الخفيفة تزرع الأصيل على عمق ١٥ سم أما فى
الأراضى الثقيلة فيكون عمق الزراعة ١٢ سم فقط .

العناية بالبساتين المنزرعة :

١ - الري :

تروى الأرض بعد زراعة الأبقال مباشرة ثم يكرر الري بانتظام وعلى فترات متقاربة طول موسم النمو الحضرى والزهرى ، يوقف الري عند اصفرار الأوراق ثم يعاد ثانيا فى شهر سبتمبر فى حالة ترك الأبقال فى الأرض بدون تقليم .

٢ - تهوية التربة :

ويتم بالعزيق السطحي للتربة وأثناء ذلك تزال الحشائش الغريبة النامية مع الترسس .

٣ - التغذية :

يضاف السماد العضوى المتحلل وكذلك السماد الفوسفورى أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة الأبقال . ويضاف السماد الفوسفورى بمعدل ٥٠ جرام لكل متر مربع من أرض الزراعة . أما السماد الآزوتى والبوتاسيومى فيضافا بعد زراعة الأبقال شهرين تكميضا للسباتات وبمعدل ٥٠ جرام من كل منها للمتر المربع أيضا . وبعد شهر آخر من الاضافة الأول يضاف السماد النتروجينى (الآزوتى) مرة أخرى وبالمعدل السابق .

٤ - مقاومة الآفات :

وأهمها الصدأ والتبقع وتعفن الأبقال .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الترسس :

أ - تأثير الحرارة :

لدرجة الحرارة دورا كبيرا فى بناء وتكوين البراعم الزهرية داخل أبقال الترسس وأنسب درجة حرارة لذلك تتراوح من ١٧-٢٠ م° وانخفاض درجة الحرارة عن ذلك يفوق تكوين البراعم الزهرية ، أما درجة الحرارة المناسبة لتطور البراعم الزهرية فتتراوح من ٧-٩ م° لذلك يجب فحص واختبار الأبقال ميكروسكوبيا بعد تقليمها فإذا كانت وحدات الأزهار غير متكونة فلا يجوز تخزين الأبقال على درجة

حرارة تقل عن ١٧ م° ولمدة من ٢ الى ٣ أسابيع ، علما بأن ارتفاع درجة حرارة التخزين يؤخر من موعد الأزهار ويؤدى لقلّة البراعم الزهرية التى تتكون بها .

وعموما تستجيب أبصال النرجس للمعاملة بدرجات الحرارة بغرض التحكم فى موعد التزهير Forcing كالتالى :

١ - دفع الأبصال للأزهار المبكر جدا :

وهنا يتم تقليب الأبصال فى شهر يوليو ثم تعرض لدرجة حرارة ٣٤ م° لمدة أربعة أيام تليها درجة حرارة ١٧ م° لمدة تتراوح من ١-٢ أسبوع ثم درجة حرارة ٩ م° حتى موعد الزراعة الذى يعين خلال النصف الأول من شهر أكتوبر ، وبهذه المعاملة تزهى النباتات فى منتصف شهر ديسمبر ويناسب ذلك الصنف Golden Harvest وغيره .

٢ - دفع الأبصال للأزهار المبكر :

وفى هذه الحالة تعرض الأبصال لدرجة حرارة ١٧ م° حتى أول شهر سبتمبر وبلى ذلك التعرض لدرجة ٩ م° حتى موعد الزراعة الذى يكون فى أول نوفمبر .

٣ - الأزهار العادى :

وفيه نخزن الأبصال على درجة حرارة ١٧ م° حتى أول أكتوبر ثم بلى ذلك التعرض لدرجة ٩ م° حتى موعد الزراعة فى أول نوفمبر .

٤ - دفع الأبصال للأزهار المتأخر :

وهنا يستمر تخزين الأبصال حتى موعد الزراعة على درجة حرارة ١٧ م° .

تكوين البراعم الزهرية :

يبدأ تكوين البراعم الزهرية مبكرا داخل أبصال النرجس وفى منتصف شهر مايو تقريبا وعند جفاف الأوراق ، وبعد شهرين تقريبا أى فى منتصف شهر يوليو تكون كل أعضاء الأزهار قد تكونت تماما . بعد زراعة الأبصال يكتمل تطور البراعم الزهرية متوقفا على الظروف البيئية السائدة فى المنطقة .

موسم الأزهار :

يزهر الترجس خلال الفترة من نوفمبر حتى مارس وذلك تبعاً للنوع أو الصنف المنزوع .

قطف الأزهار :

يتوقف الموعد المناسب للقطف على طبيعة تكوين الأزهار ، ففي حالة الأنواع والأصناف التي تعمل الأزهار فردية يتم قطف أزهارها عند اكتمال نموها وتفتحها .

أما الأنواع والأصناف التي تكون عدداً كبيراً من الزهيرات لكل حامل نوري فيتم قطف أزهارها عند تفتح من ٢ الى ٣ زهيرات تفتحاً كاملاً حيث تستطيع الزهيرات الباقية الموجودة في النورة أن تفتح بعد ذلك .

ويتم قطف الأزهار صباحاً بشدها أو يجديها باليد الى أعلى فتفصل من تحت سطح الأرض من البصلة .

نمو الأصيل الجديدة :

عند ازدهار تبدأ البراعم الجانبية الموجودة في آباط الأوراق العصارية للأصيل في نموها وتضخم قواعد أوراقها وتزداد في الحجم خاصة بعد قطف الأزهار ، ونتيجة لذلك ينمو داخل البصلة الأم بصلتان أو أكثر في مستوى واحد وينموها تندثر أوراق البصلة الأم وتحلل ويتحول لون الأوراق الخارجية الى اللون البني الفاتح وتصبح حشوية لتقى البصلة من الجفاف .

تقليع الأصيل :

يتم ذلك بعد اكتمال تكوينها وفي شهر يوليو ، وبعد التقليع توضع الأصيل في مكان ظليل جيد التهوية حتى تجف التربة العالقة بالأصيل بعد ذلك تخزن على درجة حرارة ٩ م° لمدة شهرين حتى يحين موعد الزراعة في أغسطس وسبتمبر والتخزين على درجة ٩ م° يؤدي الى تكثير في موعد الأزهار .

ويفضل ترك الأصيل في الأرض وأوراقها الجافة لتظليلها حيث يساعد ذلك على توفير ظروف مناسبة لتكوين البراعم الزهرية تكويناً جيداً .

الزنبق أو التوبروز (*Pollanthes tuberosa*) - 22

Fam : Amaryllidaceae

الزنبق بصل صيفى ، يشتق اسم الجنس من كلمتين من اللغة اليونانية هما Polios ومعناها يضاء ، anthos ومعناها رهرة بمعنى النبات ذو الزهرة البيضاء إشارة الى لون نورات الزنبق . اما اسم النوع *tuberosa* فيشير الى الساق التى تتكون تحت سطح الأرض . والزنبق نشأ فى المكسيك وينتشر نموه فى حالة طبيعية فى مناطق مختلفة الأجواء ، أزهاره توجد فى نورة سنبلية بسيطة بيضاء شمعية عطرية الرائحة قد تكون مفرد أو مجوز .

وأزهار الزنبق مرغوبة فى القطف التجارى لرائحتها العطرية وللوها الأبيض الصافى ولطول مدة بقاء الأزهار بعد القطف كما تستعمل الأزهار فى استخراج الزيوت العطرية .

التكاثر :

يتكاثر الزنبق اما جنسيا بالبذور للحصول على الأصناف الجديدة أو خضرىا بواسطة الكورومات التى تفصل عند الزراعة الى مجموعتين أو أكثر بكل منها كورمة تحيط بها عدة كرميات صغيرة . وكورمة الزنبق تحتوى على برعم عرضى لواحد تنضخم قواعد أوراقه الخارجية فيصبح أشبه ما يكون بالصلة ، وهى تشبه كورمة الفلقاس .

طور السكون :

ليس للزنبق طور سكون حقيقى ولكن انخفاض درجة الحرارة خلال أشهر نوفمبر وديسمبر يؤدى الى اصفرار الأوراق ودخول النباتات فى طور سكون ظاهرى . وعموما لا يجب أن تنخفض درجة الحرارة عن ٢١ م° حتى ينمو الزنبق نموا خضرىا قويا وعلى مدار العام .

التربة المناسبة :

أفضل تربة هى التربة الخفيفة خاصة الرملية والصفراء الغنية فى المواد العضوية .

الزراعة :

تزرع كورمات الزنبق في مصر خلال الفترة من مارس حتى مايو ويتم الزراعة على خطوط تتراوح المسافة بينهما بين ٣٥-٥٠ سم حسب قوة الصنف المنزرع أما المسافة بين الجور فتتراوح بين ٤٠-٥٠ سم حسب قوام التربة وقوة نمو الصنف المنزرع . وعموما لا يزال الجزء المتدرن الذي ثمت عليه الكورمة في الموسم السابق لأنه يحتوى على الغذاء المخزن الذي يعتمد عليه البرعم في نموه بعد الزراعة .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ - الري :

ينب الانتظام في الري لأن ذلك ضرورى نمو البراعم الطرفية ويؤدى الى الحصول على حوامل نورية طويلة وقوية .

٢ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية عند أعداد الأرض للزراعة ، أما الأسمدة المعدنية فتستعمل بكميات صغيرة وعلى دفعات كل ٢-٣ أسبوع ، وعموما تضاف الأسمدة الفوسفورية والآزوتية والبيوتاسيومية في حدود ١٠ جرام/نبات في الموسم .

٣ - مقاومة الآفات :

وأهمها المن .

موسم الأزهار :

يزهر الزنبق طبيعيا خلال الفترة من يوليو حتى سبتمبر حسب موعد الزراعة كما أن نباتات الزنبق ترهر مرة أخرى (ترجيع) خلال أكتوبر ونوفمبر وهذه الأزهار تدر ربحا كبيرا لقلة المعروض من أزهار النباتات الأخرى خلال تلك الفترة .

قطف الأزهار :

تقطف النورات في الصباح المبكر لزيادة قوة رائحتها العطرية وبعد تفتح من ٣-٥ زهيرات القاعدية على الحامل النورى وتبكير القطف عن تلك المرحلة يؤدى الى عدم تفتح كل الزهيرات على النورة .

تقليم الكورمات :

يتم تقليم كورمات الزنبق خلال مارس وأبريل وقيل الزراعة مباشرة وبعد ذلك تنشر في مكان مظلل جيد التهوية ثم بعد التنظيف من التربة العالقة بها تخزن في أكوام الى أن يعين موعد الزراعة ، كما قد تترك الكورمات في الأرض وفي موعد الزراعة تعرق من جديد وتسمد وتروى حيث يساعد ذلك على إزدياد حجم وعدد الكورمات وإلى تكبير في موعد التزهير .

الأصناف :

من أهم الأصناف التجارية :

- ١ — The Pearl وهو صنف نوراته مجوز عطرية الرائحة ناصعة البياض ذو شمراخ نوري طويل يتراوح من ٥٠ الى ٨٠ سم في الارتفاع .
- ٢ — Mexican Everblooming وهو صنف لا يختلف عن السابق الا في ازهاره المفرد .

عصفور الجنة الصغير (Brid-of-Paradise) *Strelitzia reginae* - 23

Fam : Musaceae

عصفور الجنة الصغير يصل معمر صيفى يكون ريزومات مداده سمى بهذا الاسم تكريما للملكة شارلوت Charlotte المتساوية زوجة الملك جورج الثالث ملك إنجلترا ، ويتبع هذا الجنس ٤ أنواع موطنها الأصلي جنوب أفريقيا . وعصفور الجنة الصغير يكون أزهارا في نورات طرفية عديدة الألوان تخرج من أبط الورقة العليا وشكل الزهرة العام يشبه العصفور .

وأزهار عصفور الجنة مرغوبة جدا في القطف التجارى كما يمكن زراعة النباتات في الحدائق الخاصة كتناذج فردية .

التكاثر :

تتكاثر النباتات أما جنسيا بالبذور التى تزرع في مارس والتي يحصل عليها بالتلقيح الصناعى في الثورة بهدف الحصول على أصناف جديدة . وعموما فان انبات بذور النبات بطيء وللاسرار فيه يجب معاملتها بالنقع في محلول مخفف (١٠٪) من حامض الكبريتيك لمدة نصف ساعة أو تنقع في محلول صودا كاوية أو تصفر القصرة ثم تزرع البذور في أصص صغيرة على عمق ٢ سم وتترك في صوب دافئة ، بعد الانبات تدور النباتات في أصص أكبر حجما (١٥ سم) وتترك فيها حتى يصل طول اليادرات الى ٢٠-٢٥ سم تنقل بعد ذلك الى مكان الزراعة النهائى . وتزهر هذه النباتات بعد حوالى ٣ سنوات من زراعة البذور . أو تتكاثر خضرىا بهدف المحافظة على الصف المنزرع ويتم التكاثر الحضرى اما بواسطة التقسيم بحيث يحتوى كل قسم على جذور مستقلة أو بواسطة الخلفات التى تفصل باحتراس من نباتات الأم . وأنسب موعد لاجراء التكاثر الحضرى هو الربيع (شهر مارس) .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب نبات عصفور الجنة الصغير تربة جيدة الصرف والتوية وغنية في المواد العضوية .

ويتلخص اعداد الأرض في عزيق التربة واطافة السمد البلدى بكمية تناسب مع محتوى الأرض من المادّة العضوية ثم يقبّل فى الأرض وتروى الأرض وبعد الجفاف المناسب تعزق ويكرر الرى والعزيق ٣ مرات . بعد ذلك يتم تقسيم الأرض الى أحواض تزرع النباتات فيها بالطريقة الرابعة وبمعدل حوالى ١٠٠٠ نبات للفدان كما قد تزرع النباتات تحت ظلال الشجيرات .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - الرى :

يحافظ على رى منتظم ويتوقف موعد الرى وكميته على نوع التربة وحجم النبات وفصل السنة .

٢ - التغذية :

نباتات عصفور الجنة تستجيب للتسميد الغزير خاصة أثناء موسم النمو وخلال الفترة من مارس حتى سبتمبر . وعموما تضاف الأسمدة العضوية أثناء اعداد الأرض ، أما السمد المعدنى فيضاف على دفعات أثناء نمو وبمعدل ٥٠٠ كجم من كبريتات الأمونيوم ، ٣٠٠ كجم من سمد السوبر فوسفات ، ١٠٠ كجم من كبريتات البوتاسيوم للفدان فى السنة .

٣ - مقاومة الآفات :

ومن أهمها البق الدقيقى والحشرة القشرية والفيران للنباتات الصغيرة .

تأثير الحرارة والاضاءة :

يحتاج نمو النباتات الى جو دافئ شتاءً وبخمس لا تقل درجة الحرارة عن ١٠ م° أما من ناحية الكثافة الضوئية فيمكن للنباتات أن تنمو فى الأماكن نصف الظليلة أو المشمسة والأخيرة مفضلة لأنها تعطى نمو جيد وازهار غزير وتزيد من نسبة انتاج البذور الناضجة .

موسم الازهار :

يزهر النبات تحت الظروف السائدة فى موسمين أساسيين هما الربيع خلال شهر مارس وازهاره قليل ولكن ذو جودة عالية وموسم الخريف وهو الموسم الاساسى حيث تزهّر النباتات خلال أغسطس حتى نوفمبر وازهاره غزير .

التوليب (Tulip gesneriana Tulip) - 24

Fam : Liliaceae

التوليب يصل حول شتوى ، يشتق اسم الجنس من الكلمة الفارسية Dulben والتي تعنى العمامة نسبة الى شكل زهرة هذا النبات ، ويضم جنس التوليب حوالى مائة نوعا نشأت فى شرق ووسط وشمال أفريقيا وأوربا .

ويعتبر النوع gesneriana هو أب لمعظم الأصناف والطرز المنزوعة حاليا . وترجع أهمية التوليب الى جمال الأزهار نتيجة لتعدد أشكالها وألوانها ، كما أن الأزهار مرغوبة فى القطف التجارى وتعيش الأزهار المقطوفة مدة طويلة . كما تصلح نباتات التوليب للزراعة فى مجاميع أو فى أحزمة لفصل المجاميع النباتية عن بعضها وأيضا تصلح للزراعة فى الأصص .

مجاميع التوليب :

نتيجة لعمليات التربية المركزة التى بدأت منذ عام ١٩٤٨ تزايد عدد الأصناف والسلالات كثيرا جدا وأصبح من الصعب الالام بها ، وبمرور الوقت كتبت سجلات عالمية لتصنيف التوليب ظهر أولا ١٩٦٩ . ومن أبسط طرق التصنيف المعمول بها حاليا هو الذى يضم كل الطرز المنزوعة فى ثلاث مجاميع فقط تحتوى على ١١ قسما Classes كما يلى شكل (٣١) .

المجموعة الأولى :

وتضم الأصناف والطرز المبكرة الأزهار التى تزهر طبيعيا خلال النصف الأول من شهر ابريل ويحتوى على الأقسام التالية :

Class I : ويشمل أصناف التوليب ذات الأزهار المفرد ، نباتاتها تعطى سيقان زهيرة يتراوح من ٢٥ الى ٣٥ سم ، أزهارها متوسطة الحجم ، كما يمكن دفع بعض هذه الأصناف للأزهار المبكر . ومن أهم أصنافها Brilliant Star لون أزهاره أحمر قرمزى ، كما يحتوى هذا القسم على سلالات عديدة من أهمها Prins Carneval ولون أزهاره أصفر ، أحمر ، وأحمر نارى .

Class II : ويشمل الأصناف المجوز ، ونباتاتها ذات نمو قوى يصل طول الحامل الزهرى فى المتوسط الى ٣٠ سم ، أزهارها كبيرة ومتوسطة قطرها ١٠ سم أشهر أصنافها Murillo ولون أزهاره وردى فاتح Carleton ولون أزهاره أحمر داكن .

يحب أصناف هذا القسم أنها حساسة للأمطار لأن أزهارها كبيرة تمتلئ بمياه الأمطار ويثقل وزنها ونتيجة لذلك تنحني سيقانها الزهرية .

المجموعة الثانية :

وتضم هذه المجموعة الأصناف متوسطة التبرك فى موعد ازهارها حيث تزهى طبيعيا فى نهاية شهر ابريل وتحتوى على الأقسام الآتية :

Class III : Mendel-Tulip وأصناف هذا القسم ناتجة من التهجين بين أصناف Duc - Van - Toll (وهى أصناف مبكرة الازهار تكون أزهار مفرد على حوامل زهرية قصيرة (١٥ سم) والأزهار وحداتها ذات قمة مدببة) وأصناف

Darwin-Tulip (سوف يأتي شرحها) . وأصناف هذا القسم يتراوح ارتفاع حواملها الزهرية ما بين ٣٠—٣٤ سم وأزهارها كبيرة الحجم متعددة الألوان ، كما قد تكون مخططة ووحدات الغلاف الزهرية لهذه الأصناف مستديرة الشكل ومن أهم أصنافها :

Pink Trophy ولون أزهاره أحمر وردى .

White Sail ولون أزهاره أبيض كريمى .

Class IV : ويشمل Triumph-tulip وأصناف هذا القسم ناتجة من تهجين أصناف مفرد مبكرة الأزهار مع أصناف من Darwin-Tulip وأصناف أخرى متأخرة الازهار . وتنفرد أصناف هذا القسم أصناف القسم الثالث فى قوة نموها وطول حاملها الزهرى وحجم أزهارها ، كما أن أزهارها غنية فى ألوانها ومن أهم أصنافها Merry Widow = Lustige Witwe ولون أزهاره أحمر داكن ذات حافة بيضاء ، Paris ولون أزهاره أحمر يرتقى مع حافة صفراء .

Class V : Darwin-Hybrida وهذا القسم حديث واصنافه نشأت من تهجين أصناف Darwin-Tulip مع النوع T.fosteriana وأصنافه ونباتات هذا القسم



Class III



Class II



Class I



Class VI



Class V



Class IV



Class IX



Class VIII



Class VII



Class XI



Class X

شكل (٣١) الشكل العام لأزهار مجاميع التوليب .

ذات نمو قوى حيث يتراوح الحامل الزهرى ما بين ٢٠-٧٠ سم وأزهارها كبيرة جدا ، ومن أهم أصنافه Canopus ولون أزهاره بنفسجي مسود مع مناطق سوداء في داخل الزهرة ، Oxford ولون أزهاره أحمر يرتقلى وتوجد مناطق عريضة صفراء عند قاعدة وحدات الغلاف الزهرى .

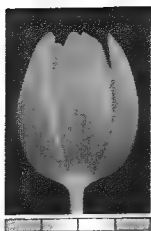
المجموعة الثالثة :

وتشمل الأصناف المتأخرة الأزهار والتي تزهر طبيعيا في مايو وتضم الأقسام الآتية :

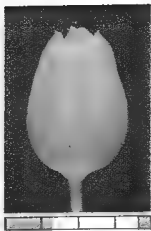
Class VI : Darwin-Tulip وأصنافه ظهرت ١٨٨٩ ويعتقد أنها ناشئة من طفرة طبيعية أو من تبوليب الحدائق القديم وجزيئا من Neo-Tulip ونباتاتها تكون حوامل زهرية تتراوح بين ٥٠ الى ٧٠ سم في الارتفاع ، أزهارها كبيرة ضيقة ذات شكل جيد ، كما تصلح بعض الأصناف للدفع الى الأزهار المبكر . ومن أهم أصناف هذا القسم Willum Coplana ولون أزهاره وردي بنفسجي وله سلالة تسمى William Pitt ولون أزهارها أحمر يشبه لون ثمار الفراولة ذو انعكاسات داكنة .

Class VII : Lily-flower-Tulip أصناف هذا القسم ناعمة من تهجين ما بين النوع T. retroflexa (وهى هجين ما بين النوعان gesneriana , acuminata) وأصناف Darwin Tulip ونباتات هذا القسم تنمو لارتفاع طويل كما في القسم السابق ولكن الحامل الزهرى غير قوى وان كانت الأصناف الحديثة ذات سيقان قوية . الأزهار مستطيلة تنحني للخارج ذات وحدات غلاف زهرى ضيقة وبقعة مدببة ، كما أن حافة وحدات الغلاف الزهرى مموجة وشكل الزهرة العام يذكرنا بزهرة الليمون ومن هنا جاءت تسمية أصناف هذا القسم، كما يضم أصناف تصلح للدفع المبكر . ومن أهم الأصناف Aladin ولون أزهاره أحمر يرتقلى ذو بقع قاعدية صفراء اللون كما أن الحواف الخارجية ذات لون أحمر مع أصفر ، China Pink لون أزهاره وردي حمرى وسط الزهرة أبيض اللون .

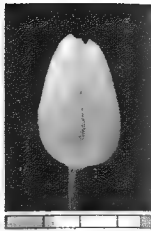
Class VIII : May-or-Cottage-Tulip وتتميز أصناف هذا القسم بأنها ذات حوامل زهرية قوية يتراوح ارتفاعها ما بين ٤٥-٦٠ سم ، أزهارها مفرد ووحدات الغلاف الزهرى بيضية مستطيلة ، وحجم الأزهار قد يكون كبير أو صغير ومن



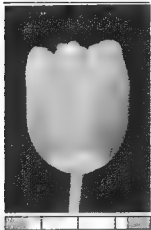
TULIPA
'Gander'



TULIPA
'Golden Apeldoorn'



TULIPA
'Kees Nelis'



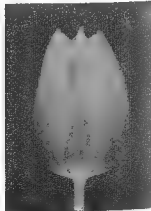
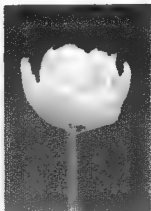
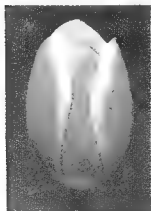
TULIPA
'Lustige Witwe'



TULIPA
'Monte Carlo'



TULIPA
'Paul Richter'



Tulipa spp.

التوليب

أصناف هذا القسم Carrora ولون أزهاره أبيض صافى ، Golden Harvest ولون أزهاره أصفر زاهى .

Class IX : Rembrandt-Tulip وأفراد هذا القسم عبارة عن سلالات لأصناف معينة ونشأت من Darwin-Tulip وهذه السلالات كانت منفصلة عن هذا القسم قبل ذلك ثم وضعت لها لأنها تشترك في خصائص عامة منها أن لون الزهرة لا يقل عن لونين حتى وإن كان اللون ناتج من إصابة فيروسية واللون قد يكون على هيئة بقع أو خطوط ونباتات هذا القسم قوية وتشابه أصناف Darwin-Tulip كما أن أهميتها كأزهار كقطف محدودة ، ولكن تصلح للمهواة فقط . ومن أهم الأصناف American Flag ولون أزهاره أحمر داكن مع بقع بيضاء وقاعدة وحدات الغلاف الزهرى زرقاء ، Madame Pompadour ولون أزهاره بنفسجى أرجوانى مع أرضية بيضاء .

Class X : Parrot-Tulip وأصناف هذا القسم يزيد عمرها عن ٣٠٠ سنة ، سيقانها الزهرية ضعيفة وأزهارها كبيرة وبالتالي تظهر الأزهار دائما على الأرض لعدم مقدرة الساق على حمل الزهرة ، وحدات الغلاف الزهرى مفضضة أو مخددة أو متعرجة ذات ألوان عديدة تظهر على هيئة نقط أو مناطق ثم تتصل أو تنتشر لتشمل كل وحدات الغلاف الزهرى ، وهذه الألوان ناتجة من إصابة فيروسية . وباستمرار تظهر سلالات من أصناف Darwin-Tulip أو من أصناف النيوليب المتأخرة الأزهار على هيئة أصناف بيضاء . ومن أهم أصناف هذا القسم Black Parrot وهو سلالة للصنف Philip de Comines ولون أزهار هذه السلالة أرجوانى مسود من الداخل ومن الخارج ذات لون أرجوانى داكن ، Blue Parrot وهو سلالة من الصنف Blue Aimable وأزهارها ذات لون بنفسجى فاتح ، Fire Bird سلالة للصنف Fantasy ولون أزهارها أحمر نارى .

Class XI : Late Double-Tulip أصناف هذا القسم يتراوح طول حاملها الزهرى ما بين ٥٠-٧٠ سم ، أزهارها كبيرة مجوز تشبه أزهار جنس الـ Paeonia .

والأزهار حساسة للرياح والأمطار لأنها كبيرة الحجم والحامل الزهرى ليس صلب دائما . وعند زيادة الرطوبة الجوية يتحول لون حواف وحدات الغلاف

الزهرى الى اللون البنى أو تظهر عليه بقع بنية اللون ، من أهم الأصناف Eros ولون أزهاره وردى ، Livingstone ولون أزهاره أحمر قوى والأزهار متوسطة الحجم ، Nizza وأزهاره لونها أصفر مخطط باللون الأحمر .

التكاثر :

يتكاثر الثيوليب جنسيا بالبذور . يهدف الحصول على أصناف جديدة ، أو خضريا بالأبصال الحقيقية الحلقية بهدف المحافظة على الصنف المزروع وهذه الطريقة هى المتبعة تجارياً فى اكثار الثيوليب . وتزرع الأبصال فى الحريف وحتى أوائل فصل الشتاء وأنسب موعد للزراعة هو شهر أكتوبر .

بصلة الثيوليب :

هى بصلة حقيقية حلقية مغطاة بأوراق حرشفية لتحمى البصلة من الجفاف . الأبصال الجديدة تتكون عد البصلة الأم ويتكون فى العادة من ٢-٣ أبصال أو أكثر تبعاً للمعاملات الزراعية المختلفة وطبيعة الصنف المنزرع ، علماً بأن زيادة عدد الأبصال الناتجة يكون على حساب حجمها (شكل ٣٢) .

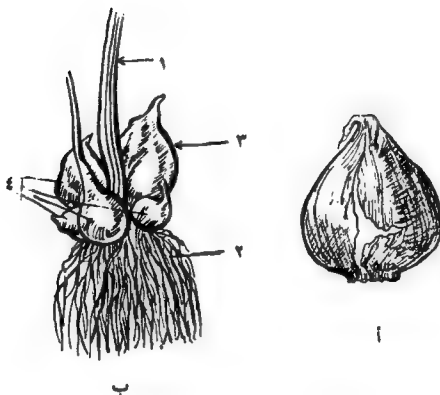
التربة المناسبة :

ينمو الثيوليب فى الأرض الثقيلة والخفيفة على أن يكون مستوى الماء الأرضى فيها عميق (٦٠-٨٠ سم) ويشترط فى الأرض أن تكون جيدة الصرف غنية فى المواد العضوية وذات رقم حموضة (pH) يتراوح من ٦-٨ .

زراعة الأبصال :

يبدأ بزراعة الأبصال فى شهر أكتوبر ويتم الزراعة على صفوف فى أحواض حيث يحتوى كل حوض على ٦-٧ صفوف وتزرع الأبصال على مسافة من ٦-١٠ سم من بعضها أو أقل من ذلك على حسب حجم البصلة المنزرعة إن كان محيطها أقل من ٦ سم . أما عمق الزراعة فيتراوح من ٨-١٠ سم حسب قوام التربة (عمق الزراعة = ضعف طول البصلة) .

كما قد تزرع الأبصال فى أصغر قطرها ١٠ أو ١٥ سم ويزرع بصلة أو أكثر فى كل أصيص تبعاً لحجم البصلة المنزرعة .



- شكل (٣٢) أ — الشكل العام لبصلة الثيوليب .
 ب — بصلة ثيوليب عند اقتلاعها من الأرض ويظهر عليها :
 ١ — الجزء المتروك من الحامل النورى بعد قطف الزهرة .
 ٢ — جذور ليفية على البصلة الأم .
 ٣ — البصلة الجديدة (البنت) .
 ٤ — بصيلات جديدة ذات أحجام متفاوتة .

عمليات العناية بالنباتات المنزرعة :

١ - الري :

يجب الانتظام في ري النباتات بحيث تحتوى التربة على رطوبة مناسبة طول موسم الزراعة ولا يسمح للأرض بالجفاف لأن ذلك يضر بالنباتات المنزرعة كثيرا .

٢ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية أثناء اعداد الأرض للزراعة كما يمكن اضافة السماد الفوسفورى قبل الزراعة أيضا وبمعدل ١٠ كيلوجرام/ ١٠٠ م^٢ من أرض الزراعة . بعد زراعة الأصيل بشهر ونصف يضاف لكل ١٠٠ متر مربع من أرض الزراعة ٤-٥ كيلوجرام كبريتات أمونيوم ، ١٠ كيلوجرام كبريتات بوتاسيوم وبعد شهر آخر تضاف دفعة ثانية بنفس المعدلات السابقة ..

في حالة عدم اضافة الأسمدة الفوسفورية قبل الزراعة تضاف الثلاث أسمدة المعدنية على هيئة سماد كىماوى مركب تحليلي ٦ ن : ١٨ فو ، ٢٨ بو ، أربعين الأولى بعد الزراعة بشهر ونصف وبعد ظهور الأوراق فوق سطح الأرض والثانية في الربيع .

٣ - عزيق التربة :

ويتم سطوحيا بهدف ازالة الحشائش الغريبة وتهوية التربة ويتم عند درجة جفاف مناسبة للتربة .

٤ - مقاومة الآفات :

ومن أهمها التعفن البكتيرى ، تعفن الساق ، تعفن الأصيل وتبرقش الأوراق وغيرها .

تأثير الاضاءة على نمو أزهار التيليب :

تتكون البراعم الزهرية أثناء تخزين الأصيل غير مرتبطة بأى طول من أطوال النهار ولكن يمكن تبكير موعد التزهير بالاضاءة الصناعية ويتم ذلك كالآتى : تزرع الأصيل على مناضد في حجرات مجهزة للتحكم في الاضاءة ودرجة الحرارة

وبعد تكون الجنور على الأنبصال تضبط درجة الحرارة على ١٨ م° وتستمر أثناء النمو الخضرى ثم تخفض بعدها الى ١٥ م° عند ظهور الأزهار ثم تعرض النباتات لنهار طولة ١٢ ساعة يوميا للضوء الصناعى ويتم ذلك بوضع لمبات ٤٠-٦٠ وات على ارتفاع من ٤٠-٦٠ سم فوق النباتات وبذلك يمكن الحصول على أزهار مبكرة بعدة أيام عن النباتات غير المعاملة وبجودة عالية .

قطف الأزهار :


يتم فى الصباح المبكر وبعد ظهور لون البراعم الزهرية وقبل تفتحها وبأطول ساق زهرى مع ترك ورقتان على الأقل للمساعدة على اكتمال تكوين الأنبصال الجيدة وعادة ما يقطف الحامل الزهرى بورقة واحدة فقط ويترك بقية الأوراق .

عند الرغبة فى شحن أو نقل الأزهار لمسافة طويلة يفضل أن يتم ذلك بعد القطف وبدون غمس قاعدة الحوامل الزهرية فى ماء مع الحذر من ضغط الأزهار أثناء النقل لأن البراعم الزهرية حساسة ولا تتحمل الضغط . اذا حدث ذبول مبدئى للأزهار فلا خوف منه حيث يمكن استعادة الأزهار لنضارتها بغمس قواعد سيقانها الزهرية فى ماء عميق بعد تقصير جزء صغير من قاعدتها مع عدم ملاصقة الأوراق للماء لأنها سريعة التعفن .

معاملة النباتات بعد قطف الأزهار :

يجب الاهتمام برى النباتات حتى يكتمل تكوين الأنبصال الجديدة ثم يمنع الرى عند بدء اصفرار الأوراق المتروكة على قاعدة الساق الزهرى لأن ذلك دليلا على اكتمال تكوين الأنبصال الجديدة ودخولها فى طور السكون الظاهرى . بعد جفاف الأوراق المتروكة فوق سطح الأرض يتم تقليم الأنبصال .

تقليم الأنبصال :

يتم ذلك فى شهر يونيو ويوليو بعد ذلك تنشر الأنبصال فى المنشر حتى تجف التربة العالقة بها وتلتئم الجروح الناتجة عن التقليم . بعد ذلك تنظف الأنبصال وتدرج الى ثلاثة رتب  حسب حجمها هي حجم كبير ويشمل الأنبصال ذات المحيط أكبر من ١٢ سم ، حجم متوسط ومحيط أنبصاله ١١-١٢ سم وحجم صغير ومحيط أنبصاله ١٠-١١ سم .

وفي هولندا ينتج من المتر المربع من أرض الزراعة ١٧ بصلة حجم كبير ،
عشرون بصلة حجم متوسط لا يقل محيط البصلة فيها عن ١١ سم وما عدا ذلك
يزرع ثانيا بغرض زيادة حجمه .

زراعة الأنبال الصغيرة أو البصيلات لزيادة حجمها :

عادة تزرع الأنبال الناتجة والتي يقل محيطها عن ١٠ سم وكذلك البصيلات
على خطوط أو على صفوف في أحواض ، ويتم الزراعة كثيفة وتوالى النباتات
بعمليات الخدمة المختلفة . والأزهار الناتجة من هذه الأنبال لا تستخدم في
القطف التجاري حيث تترك حتى يكتمل تكوينها وتزال بعد ذلك الزهرة فقط
وبأقصر عنق ممكن وبدون أوراق وقبل تكون البذور وتترك النباتات بعد ذلك حتى
يجف الجزء المتروك فوق سطح الأرض . ويبدأ في تقليع الأنبال كما سبق وتعاد
زراعة الأنبال الصغيرة والبصيلات لزيادة حجمها .

تخزين الأنبال :

بعد تدريج الأنبال يتم تخزين كل درجة على حدة في مكان جيد التهوية مظلل
على درجة حرارة ٢٠-٢٢ م° مع رطوبة جوية متوسطة ٧٥٪ حتى موعد الزراعة
أو حتى ينجم موعد دفعها الى الأزهار . يتم تكوين وحدات الأوراق والأزهار داخل
الأنبال أثناء وجود الأنبال في المخزن لذلك يجب الاهتمام بتوفير الظروف
المناسبة .

ونتيجة للبحاث المستمرة في هذا المجال خاصة في هولندا أمكن التعرف
ميكروسكوبيا على المراحل السبعة الآتية والتي تمر بها الأنبال أثناء وجودها في
المخزن :

- المرحلة الأولى : وفيها تتكون مبادئ الأوراق .
- المرحلة الثانية : وفيها يبدأ تكوين مبادئ الأزهار .
- المرحلة الثالثة : وفيها تتكون وحدات الغلاف الزهري الخارجية P1 .
- المرحلة الرابعة : وفيها تتكون وحدات الغلاف الزهري الداخلية P2 .
- المرحلة الخامسة : وفيها تتكون الثلاث أسدية الموجودة في المحيط الخارجي للزهرة A1 .
- المرحلة السادسة : وفيها تتكون الثلاث أسدية الموجودة في المحيط الداخلي للزهرة A2 .
- المرحلة السابعة : وفيها يتكون الثلاث كرابل (المبيض) ووحداتها G .

ويهمنا من الناحية التطبيقية المرحلة السادسة (A2) حيث يجب بعد هذه المرحلة مباشرة تخفيض درجة الحرارة حتى ٩ م° .

دفع أبصال التبولب الى الأزهار Forcing :

يمكن التحكم في موعد ازهار الأبصال المنزرعة لكي تعطى أزهارها في مواعيد معينة ، وعموما تصلح بعض الأصناف دون غيرها للدفع كما يفضل أحد الأبصال الكمية لاجراء الدفع المبكر أما الدفع الى الأزهار المتأخر فيصلح له الأبصال المتوسطة أو الصغيرة الحجم (١٠-١١ سم) .

وتوجد لكل دفع معاملات محددة بدرجات حرارة يجب عدم تعطيها لأن ذلك يضر جدا بالأبصال وعموما توضع الأبصال بعد التقليع في منشئ حتى تحف التربة العالقة بها ونعيت تكون درجة حرارة المنشئ ٢٥ م° لمدة أسبوع واحد فقط ثم تنظف الأبصال وتعامل كالآتي حسب موعد الأزهار المطلوب :

نوع الدفع	المعاملة بدرجات الحرارة بعد ترك الأبصال في المنشئ لمدة أسبوع وحتى ٩ م°	درجة الحرارة اللازمة من ٩/١ حتى موعد الزراعة	موعد الزراعة المناسب
دفع الأبصال للأزهار المبكر جدا	تخزن الأبصال على ٢٠ م° حتى نهاية الـ A2 تماما . تخفيض درجة الحرارة الى ١٧ م° لمدة ١-٢ أسبوع ثم تخفيض الى ٩ م° لمدة ستة أسابيع	٩ م° من ٩/٢٠ حتى ١٠/١	
دفع الأبصال للأزهار المبكر	تخزن الأبصال على درجة حرارة تتراوح بين ٢٠-٢٣ م° حتى نهاية الـ A2 تماما وبعد تخفيض درجة الحرارة الى ١٧ م°	١٧ م° من ١٠/١ حتى ١٠/١٥	
دفع الأبصال لتأخير الأزهار	تخزن الأبصال طول الفترة على درجة حرارة ٢٣ م°	١٧ م° من ١١/١ حتى ١١/١٥	
دفع الأبصال للأزهار المتأخر جدا	تخزن الأبصال طول الفترة على درجة حرارة ٢٣ م°	١٧-٢٠ م° تزرع في ١٢/١	

ومن الناحية التطبيقية للحصول على ازهار مبكر حداً أو مبكر تزرع الأبخصال في صناديق خشبية (لا يقل ارتفاعها عن ٦ سم وذات أركان بارزة حتى توضع فوق بعضها بدون منع التهوية) تحتوي على تربة خفيفة جيدة الصرف وعلى مسافة ٥ سم من بعضها في صفوف وفي مكان مظلم معزول تماماً وتعرض الأبخصال للدرجة من ٩-٥ م° حيث يساعد ذلك على تكوين مجموع جذري جيد ، ارتفاع درجة الحرارة عن ذلك يشجع النمو الخضري على حساب النمو الجذري وبالتالي تتدهور الأبخصال . وبعد خروج الأزهار من الأبخصال تماماً ترفع درجة الحرارة .

أما عند الرغبة في دفع الأبخصال لتأخير الازهار فيتم ذلك بزراعة الأبخصال في أحواض على مسافة من ٦-٥ سم من بعضها وعلى عمق كاف . وعند منتصف فبراير تعرض الأبخصال للدرجة حرارة ١٠ م° وذلك بدون تذبذب في درجة الحرارة حيث تتكون الأزهار بعد ٢-٤ أسابيع من هذه المعاملة .

الآنيمون (Poppy-Flowered Anemone) 25 - Anemone spp.

Fam : Ranunculaceae

يضم جنس الأنيمون ما يقرب من ٦٠ نوعا نشأت موزعة على المناطق المعتدلة والباردة لنصف الكرة الشمالي . يشتق اسم الجنس من الكلمة الاغريقية *anemos* والتي تعنى رياح نظرا لأن أزهار هذا الجنس ذات أعناق رفيعة وتتايل مع هبوب الرياح ويخيل للناظر اليها أنها تمشى مع الرياح .

ومن أكثر هذه الأنواع أهمية وانتشارا هو النوع *coronaria* الذى نشأ فى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ، وترجع تسميته الى شكل الزهرة التى تشبه التاج ، والانيمون يصل شتوى ذو فلتتين يصل لارتفاع ٤٠ سم تقريبا يكون أزهارا متعددة الألوان مفرد أو نصف مجوز أو مجوز ولا يكون أبصالا ولكن يكون جنورا درنية . شكل (٣٣ أ) .

وأزهار الأنيمون المجوز ونصف المجوز تصلح للقطف التجارى ، أما الأزهار المفرد فتصلح نباتاتها للزراعة فى الأحواض والأصص .

التكاثر :

يتكاثر الأنيمون جنسيا بالبذور بغرض انتاج أصناف جديدة مع ملاحظة أن الأصناف ذات الألوان البيضاء أو الداكنة غير مرغوبة فى القطف التجارى فى بعض دول أوروبا .

كما يتكاثر الأنيمون خضرىا بزراعة الجنور المتدنة بدون تفصيل فى مكان الزراعة النهائى . وتزرع الدرنات الجذرية فى الحريف .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يناسب الأنيمون تربة خفيفة جيدة الصرف غنية فى العناصر الغذائية ذات رقم حموضة (pH) يتراوح من ٦-٨ . ويتلخص اعداد الأرض للزراعة فى حرثها أو عزيقها وازافة الأسمدة العضوية لها ثم تسوية التربة وتقسيمها الى أحواض تزرع النباتات فيها على صفوف .



Anemone Coronaria

ب

Ranunculus Asiaticus



شكل (٣٣) الشكل العام للدرنات الجذرية لكل من (أ) الأنيمون و (ب) شقائق النعمان .

الزراعة :

اما ان تزرع درنات الأنيمون في أصص لا يقل قطرها عن ١٥ سم ، أو تزرع في أحواض على صفوف وينحث تتراوح مسافة الزراعة بين ١٢—١٥ سم من جميع الجهات أى بمعدل ٥٠ نباتا في المتر المربع .

العناية بالنباتات المزروعة :

١ - السرى :

تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة ثم يحافظ بعد ذلك على رطوبة أرضية معتدلة ، زيادة الرطوبة الأرضية تساعد على انتشار الأمراض الفطرية خاصة تعفن الساق ، أما جفاف التربة فيؤثر تأثيرا ضارا على النمو الخضري والزهرى والدرنى .

٢ - التغذية :

لا تضاف الأسمدة العضوية بعد الزراعة لأن تحليلها يحتاج لفترة طويلة ونمو وتطور نبات الأنيمون سريع وبالتالي لا تستفيد النباتات من اضافتها . أما الأسمدة المعدنية فتضاف تكميشا أو نفرا أثناء النمو الخضري وعند بدء تفرع النباتات وبمعدل ١٠ جرام للمتر المربع أسبوعيا ، أو تضاف الأسمدة سائلة في مياه الري بتركيز ١ جرام للتر . مع ملاحظة تفضيل الأسمدة المعدنية سريعة الذوبان والتأثير . مع الحذر عند اضافتها من وقوعها على الأوراق لأنها تؤدي الى احتراقها وجفافها .

٣ - تهوية التربة :

يتم ذلك بالعزيق السطحي لأرض الزراعة أو خريشة تربة الأصص ، وتزال الحشائش الغريبة أثناء ذلك مع قلب الأسمدة المعدنية في التربة .

٤ - مقاومة الآفات :

وأهمها الصدا والأمراض الفطرية الأخرى .

قطف الأزهار :

أزهار الأنيمون يتم تلقيحها ذاتيا وبالتالي لا تعيش لفترة طويلة بعد التفتح لذلك فان مدة بقاء الأزهار بعد قطفها تتوقف على موعد القطف وأنسب درجة .

نضج القطف هو بعد تمام تكوين البتلات وقيل تفتح الأزهار مباشرة .
والأزهار نصف المجوز والمجوز تعيش لفترة طويلة بعد قطفها لأنها عقيمة . وبعد
القطف تعب الأزهار غير مبللة حتى لا تتبقع وتتلف . وبعد وصول الأزهار الى
المكان المشحونة اليه توضع قواعد الحوامل الزهرية في ماء حتى تمتص منه كفايتها
وتستعيد نضارتها وحيويتها .

تقليع الجذور الدرية :

بعد قطف أزهار الأنيمون تترك النباتات في الأرض حتى يجف الجزء الخضرى
المتروك فوق سطح الأرض . وبعد جفاف مناسب للتربة يبدأ في تقليع الجذور ثم
تنشر في المنشر حتى تجف التربة العالقة بها بعد ذلك تنقل الدرنات الى مخزن جيد
التهوئة بعيداً عن أشعة الشمس والأمطار حتى يحين موعد الزراعة . وتحتفظ
الجذور الدرية للأنيمون بحيويتها لمدة تصل الى ثلاث سنوات اذا أتبع التخزين
الجيد لها .

الأصناف التجارية :

توجد أصناف كثيرة بعضها يعطى أزهاراً مفرد ومنها Hollandia وهو من أجمل
الأصناف ولون أزهاره أحمر قرمزي ، Fokker ، ولون أزهاره أرق ، The Bride
وأزهاره بيضاء .

كما يعطى البعض الآخر أزهاراً نصف مجوز ومجوز و منها St. Brigid وأزهاره
خليط من كل الدرجات اللونية ، Admiral وأزهاره وردى داكن .

وعموماً الأصناف المفرد مبكرة في ازهارها عن الأصناف النصف مجوز والمجوز
ولكن الأخيرة تعيش لمدة أطول بعد قطفها .

26 - Dahlia hybrida (Dahlia) الداليا

Fam : Compositae

الداليا نبات عشبي مستديم يزرع كحولى شتوى أو صيفى وتتبع مجموعة الأبصال المزهرة رغم أنه من الناحية النباتية ذو فلقتين . وترجع تسمية الجنس الى العالم النباتى السويدى Andreas Dahl تلميذ العالم النباتى المشهور Linnes ويحتوى جنس الداليا على حوالى ١٨ نوعا نشأ فى أمريكا الوسطى خاصة المناطق المرتفعة من المكسيك وتشارك نباتات هذا الجنس فى تكوينها لدرنات جذرية يخترن فيها النبات غذائه .

وأنواع الداليا المنزرعة حاليا هجين بمعنى أنها تتفوق على أبائها فى نموها وازدهارها ، لذلك نسمى D. hybrida وتضم هذه التسمية الأنواع الهجن التى كانت تسمى فيما قبل D. cultorum أو D. variabilis .

وأهمية نبات الداليا ترجع الى امكانية زراعته كنبات أصص ، للتحديد ، للزراعة فى الحواف وأيضا للزراعة فى صناديق التوافذ خاصة الأصناف القزمية أو القصيرة ذات النورات المفرد . أما بالنسبة للأصناف ذات النورات نصف المجوز أو المجوز فتصلح للزراعة فى الأحواض وفى مجاميع كما تصلح نورات بعض أصنافها للقطف التجارى . كما أن نبات الداليا من نباتات المعارض نظرا لجاذبة نوراته .

التكاثر :

يتكاثر نبات الداليا أما جنسيا أو خضريا كما يلى :

أ - التكاثر الجنسي :

يتم بواسطة الذكور وهى الطريقة الشائعة لتكاثر الأصناف ذات النورات المفرد ، كما يتم بهذه الطريقة المربون لانتاج أصناف أو سلالات جديدة فى الأصناف ذات النورات نصف المجوز والمجوز .

وموعد زراعة الذكور يتوقف على طبيعة نمو الصنف شتوى أو صيفى . وتزرع البذور فى مواجير تحتوى على تربة خفيفة خالية من مصادر الأمراض المختلفة وتروى

وبعد انبات البذور تجرى لها عمليات تفيد وتدوير حتى تصل للحجم المناسب التى يؤهلها للزراعة فى المكان المستديم .

ب - التكاثر الحضرى :

ويتم فيها زراعة الدرنات الجذرية كاملة اذا كانت ذات حجم صغير أو تفصص بحيث يحتوى كل جزء منها على جزء من قاعدة الساق النورى لضمان وجود براعم ساكنة عليه ، وتجرى عملية التفصيص قبل الزراعة مباشرة. شكل (٣٤) .

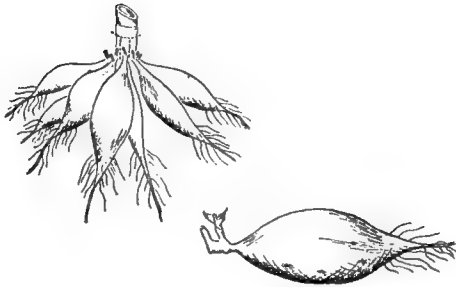
وتزرع الدرنات أو فصوصها فى شهر أكتوبر للأصناف الشتوى لتزهر بعد حوالى ثلاثة شهور ونصف تبعا لحجم الدرة المنزوعة وعدد الأفرع لكل نبات والظروف البيئية السائدة .

أما الأصناف الصيفية فتزرع درناتها فى خلال شهر فبراير ومارس لتزهر بعد ذلك خلال الصيف (يونيو - يوليو - أغسطس) . كما يمكن تكاثر الداليا خضرىا بواسطة العقل الساقية الطرفية التى تؤخذ أثناء موسم النمو أو تؤخذ من الأفرع الناضجة التى تتكون بعد موسم الأزهار . وأنسب موعد للزراعة هو النصف الثانى من مايو بالنسبة للأصناف الشتوية والنصف الثانى من أكتوبر بالنسبة للأصناف الصيفية .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

تنجح زراعة الداليا فى معظم الأراضى تقريبا وفى الأماكن المشمسة ولكن يفضل زراعتها فى تربة خفيفة غنية فى المواد العضوية حيث يساعد ذلك على تكوين الدرنات وانتظام شكلها . كما أن التربة الثقيلة أو الغدقة غير مناسبة لنبات الداليا . ولا يفضل تكرار زراعة الداليا فى نفس المكان سنة بعد أخرى خوفا من انتشار الأمراض الفطرية والفيروسية . وأنسب رقم حموضة للتربة (pH) يتراوح من ٦-٨ حسب النوع أو الصنف المنزوع .

واعداد الأرض يتلخص فى حرث أو عزيق عميق للتربة ثم اضافة الأسمدة العضوية وخلطها فى التربة وتسوى الأرض وتقسم لأحواض أو لخطوط بحيث لا تقل المسافة ما بين الخط والذى يليه عن متر وتزرع الباتبات على أبعاد تتراوح بين



شكل (٣٤) الشكل العام لجذور الداليا المتدنة وكيفية تقسيمها قبل زراعتها مباشرة

٧٠-١٥٠ سم تبعا لقوة نمو الصنف المنزرع وعدد الأفرع المرعى عليها النبات أو قد تزرع في أصص قطرها ٥٠ سم .

العناية بالنباتات المنزرعة :

١ - السرى :

تحتاج نباتات الداليا - خاصة الأصناف الصيفية منها - الى كمية كبيرة من مياه الري نظرا لكبر حجم أوراق النباتات وغضاضة نموها كما أن موسم النمو الحضرى لها يتركز اثناء ارتفاع درجة الحرارة . وعموما يجب الانتظام فى الري حتى لا يؤثر تهرىض النباتات للجفاف أو زيادة مياه الري الى الضرر الشديد بالنباتات .

٢ - التعلدية :

تتوقف كمية الأسمدة المعدنية ونوعها على محتوى الأرض الغذائى ورقم حموضة التربة والصنف المنزرع ومرحلة النمو ... الخ . ويفضل استخدام السماد الكيماوى الكامل الذى تحليله ١ ن : ٣ فوسفات : ١,٥ بوتاس حيث يضاف بمعدل يتراوح بين ٧٠-١٠٠ جرام لكل نبات طوال موسم نموه مقسمة على دفعات نصف شهرية - أما الأسمدة العضوية فتضاف أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات بمدة كافية .

٣ - العزيق :

ويجرى مرة بين كل ريتين بغرض ازالة الحشائش الغريبة وعمهية التربة وتقليب الأسمدة المعدنية فيها . وتم هذه العملية بصورة سطحية خوفا من ضرر الدرنات الجذرية .

٤ - قرط القمة النامية : Pinching

وتجرى فى الصباح المبكر عندما تكون الأنسجة محتوية على نسبة عالية من الماء وبعد تكون ٦ أزواج من الأوراق تقريبا . وفيها تم ازالة القمة النامية ومعها زوجين من الأوراق باليد وهذا الجزء المزال يستخدم فى الزراعة . والغرض من هذه العملية هو تشجيع النباتات على التفرع الجانبى فى منطقة قريبة من سطح الأرض . وقد

تتكرر عملية الـ Pinching أو لا تكرر تبعا لعدد الأفرع الحابية المرعوب تربية النبات عليها .

٥ - السرطنة : Disbudding

والمقصود بها هو ازالة البراعم الجانبية سواء خضرية أو زهرية التى تتكون على الثلث العلوى للساق (للفرع) وبعد تكون البرعم الزهرى الطرى . ويفضل أن تتم ازالة هذه البراعم مبكرا بقدر الامكان بهدف توفير الغذاء للبرعم الطرى ويمكن بذلك الحصول على نورة كبيرة جيدة التكوين .

٦ - التدعيم :

تحتاج الاصناف الطويلة (المرتفعة) من الداليا للتدعيم لعدم مقدرة أفرعها على النمو القام لثقلها ونقل النورات . وأبسط طرق التدعيم للنباتات المنزرعة في أصص هو غرس قطعة من الغاب البلدى لا يقل طولها عن ١٥٠ سم بجوار كل فرع ثم يتم ربط الفرع في الدعامة بخيوط الرافيا وتكرر عملية الرباط كلما نما الفرع . وبعد تكون البرعم الزهرى يتم ربط عنقه في الدعامة ويزال جزء الدعامة الزائد عن ذلك حتى لا تضر النورة من احتكاكها بالدعامة .

٧ - مقاومة الآفات :

وأهمها عفن الساق والمن والحفار وغيرها .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الداليا :

أ - تأثير الحرارة :

تختلف احتياجات الأصناف (سواء صيفية أو شتوية) لدرجات الحرارة المثل وعموما فإن انخفاض درجة الحرارة يؤدي الى عدم امتلاء النورات وبذلك تنخفض جودتها .

ب - تأثير طول النهار :

يتوقف نمو وتطور نبات الداليا على طول النهار السائد وتعريض الأصناف الصيفية لنهار قصير (أقل من ١٢ ساعة يوميا) يعمل على بقاء معدل النمو

الخصرى والى تقليل التفريع الجانبي أو اعاقته تماما وبالتالي يقلل عدد النورات المتكونة على النبات ، أما من ناحية التأثير على النمو الزهرى فيسبب أيضا من تكشف وتطور النورات ويتأخر بذلك موعد الأزهار كما أن البراعم الزهرية المتكشفة قد لا تتطور كلها الى نورات بالإضافة الى أن النورات المتكونة تكون غير ممتلئة .

أما بالنسبة لتكوين الدرنات الجذرية فان ظروف النهار القصيرة يناسبها وينشطها بل هو ضرورى لها .

وتعرض النباتات للنهار الطويل (أطول من ١٢ ساعة يوميا) يؤدي الى تنشيط النمو الخصرى ويشجع التفريع الجانبي وبذلك يزداد عدد النورات المتكونة لكل نبات ، وفي نفس الوقت تتطور النورات جيدا وتمتلئ بالزهورات الشعاعية وتقل عدد الزهورات القرصية ، وتزداد جودة النورات الناتجة .

أما الدرنات الجذرية فان النهار الطويل يعيق تكوينها وربما يمنعها تماما من التكوين . ومن الناحية التطبيقية يمكن تعريض النبات لنهار قصير (٨-١١ ساعة يوميا) لمدة تتراوح من ٢٠-٣٠ يوما بعد النهار الطويل حيث يساعد ذلك على التكوين الجيد للنورات ويزيد من وزنها بمقدار يتراوح بين ٣-٥ أضعاف .

موسم الأزهار :

يتوقف على الصنف المنزوع فالأصناف الشتوى تزهر خلال الفترة من يناير حتى ابريل ، أما الأصناف الصيفية فيكون موسم ازهارها خلال الفترة من يونيو حتى أكتوبر حسب موعد زراعتها .

لقطف الأزهار :

تقطف النورات المجوز ونصف المجوز بعد التفتح الكامل لها . أما بالنسبة للنورات المفرد فيحين موعد قطفها بعد تمام النضج وتفتح ثلث درجة التفتح الكامل على أن يتم ذلك في الصباح الباكر .

وبعد قطف النورات تزال الأوراق الموجودة على الثلث السفلى للساق النورى كما تزال البراعم الزهرية الجانبية ان وجدت نظرا لأنها لا تتفتح فى الفازة ، ووجودها

على الساق النورى يقلل من مدة بقاء النورات المقطوفة ، وبعد ذلك تغمس قاعدة السيقان النورى فى ماء عميق لمدة طويلة لامتنصاص أكبر قدر من الماء .

ويعيب النورات المقطوفة أنها لا تعيش لفترة طويلة ويرجع ذلك لوجود خلايا فى الساق تفرز عصير لبنى يتجمد عند تعريضه للهواء الجوى (خاصة الأوكسوجين) وبالتالي تسد قاعدة الساق النورى ويحدث خلل فى امتصاص الماء ويسرع ذلك من ذبول النورات . ويمكن اطالة عمر النورات المقطوفة بغمس قاعدة الساق النورى بعد كل تقصير فى ماء درجة حرارته من ٤٠-٥٠ م° لمدة ثلاث ثوانى فقط أو حرق ١ سم من قاعدة الساق بواسطة لهب شمعة أو موقد غاز حتى يتفحم حيث يعمل ذلك على قتل الخلايا التى تفرز العصير اللبنى وترك قاعدة الساق النورى مفتوحة ويساعد ذلك على سهولة انتقال الماء خلال الساق ، مع ملاحظة حماية الأوراق والنورات أثناء المعاملة السابقة من ارتفاع درجة الحرارة .

تقليل الدرنات الجذرية :

بعد قطف النورات يترك حوالى ١٥ سم من قاعدة الساق النورى فوق سطح الأرض وتترك الدرنات بعد قطف النورات بمدة تتراوح من ٤-٦ أسابيع حتى تنضج تماما . وبعد ذلك يتم التقليع بحذر شديد خوفا من تقطيعها أو جرحها ثم تنشر فى مكان مظلل جيد التهوية لمدة ١-٢ أسبوع بعد ذلك تنظف من التربة العالقة بها وتخزن فى مخزن مظلم معتدل الرطوبة بحيث توضع الدرنات مقلوبة حتى يحين موعد الزراعة فتؤخذ وتقصص وتزرع كما سبق .

الأصناف التجارية :

أصناف الداليا المنزعة حاليا هى نتيجة لعمليات التربية التى بدأت فى نهاية القرن الثامن عشر . وتوجد أصناف عديدة ويتزايد عددها سنة بعد أخرى . ومن المعروف أن أى صنف لا يعتمد ولا يسمح بزراعته على نطاق تجارى الا بعد وضعه تحت الاختبار لمدة سنتين على الأقل بزراعته فى مناطق عديدة ومختلفة الأجواء حتى يثبت نجاحه ، يتفوقه فى بعض صفات النمو والأزهار أو هما معا على الأبناء .

وبالرغم من تعدد الأصناف فإنه يمكن ترتيبها ووضعها في ثلاثة مجاميع بناءا على حجم وشكل النورة بالإضافة الى ارتفاع الصنف وهي : شكل (٣٥) .

المجموعة الأولى وتشمل الداليا المفرد :

وتضم هذه المجموعة أصناف الداليا التي تتميز بوجود قرص نوري كبير أصفر اللون ، يتكون من الزهورات القرصية ، ويحيط به صف واحد من الزهورات الشعاعية . ويمكن تقسيم أصناف هذه المجموعة على أساس أطوال نباتاتها وحجم نوراتها الى الآتي :

أ — أصناف قزمة : Dwarf varieties

وهي عبارة عن أصناف تتراوح أطوال نباتاتها ما بين ٢٥ — ٤٠ سم .
أما أقطار نوراتها فتتصر ما بين ٣—٤ سم . وتعطى هذه الأصناف عدد كبيرة من النورات ذات الألوان الجميلة . ومن أهمها الصنف Casperle والصنف Miniature .

ب — أصناف قصيرة : Short varieties

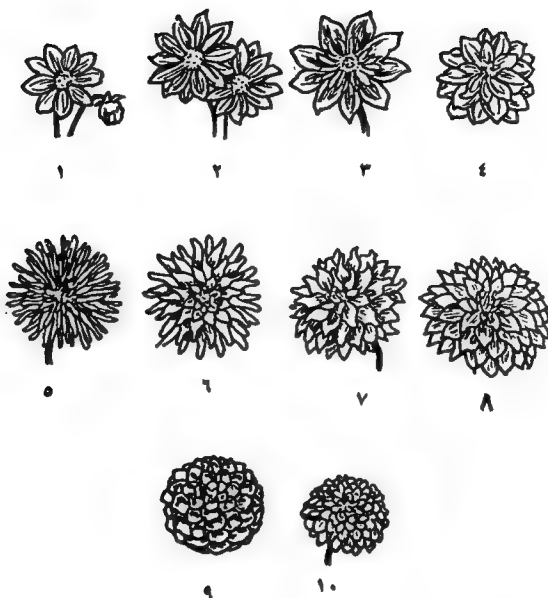
وتشمل الأصناف التي تتراوح نباتاتها في الارتفاع ما بين ٤٠—٦٠ سم ، في حين تتراوح قطر نوراتها ما بين ٦—٩ سم . وهذه الأصناف غيرة الأزهار وألوان نوراتها متعددة ومن أهمها الصنف Henriette .

جـ — أصناف طويلة : Tall varieties

وتحتوي على الأصناف التي يبدأ طول نباتاتها من ٨٠ سم ويصل الى أكثر من ١٠٠ سم ، قطر نوراتها يصل الى ١٢ سم . ومن أهمها الصنف Domingo والصنف Sterntaler .

المجموعة الثانية وتشمل الداليا نصف المجوز :

وتشمل هذه المجموعة على أصناف الداليا التي تحتوي نوراتها على قرص زهري كبير أصفر اللون ولكن يحاط بصفتين أو أكثر من الزهورات الشعاعية . وعلى أساس حجم النورة وشكلها . يمكن تقسيم أصناف هذه المجموعة الى الأقسام الآتية :



شكل (٣٥) أشكال نورات الداليا وهي :

- ١ — نورات مفرد — ٢ نورات نصف مجوز — ٣ — نورات مفرد ذات زوائد
 ٤ — نورات مجوز — ٥ — نورات ابهية — ٦ — نورات نصف ابهية
 ٧ — نورات قرصية — ٨ — نورات قرصية — ٩ — نورات كروية
 ١٠ — نورات بمبون

أ — Duplex (المضاعف)

وتتضم الأصناف التى يحاط قرصها النورى بثلاث صفوف من الزهيرات الشعاعية ذات الحافة المحدبة . وإيما سم الزهيرات الشعاعية أكبر حجما من مفلاتها فى الزهيرات القرصية . وقد تكون النباتات متوسطة أو طويلة . ومنها الصنف Olympic Fire .

ب — Collarettes (ذات زوائد)

وتتميز أصنافها بوجود قرص نورى صغير أصفر اللون يحاط بصنف واحد من الزهيرات الشعاعية المهيضة نسبيا ، والتى تشبه الزهيرات الشعاعية فى الأصناف المفردة . ثم يليه للداخل صف آخر من الزهيرات الشعاعية القصيرة والتى غالبا ما يكون لونها مخالفا للون الصف الخارجى .

وقد تكون النباتات ذات ارتفاعات متوسطة أو عالية . ومنها الصنف Geerlings Elite والصنف La Gioconda .

ج — Anemone (أنيمون)

وتتميز أصنافها بارتفاع قرصها النورى الأصفر اللون ، الذى يحاط بعدد كبير من صفوف الزهيرات الشعاعية . وقد يكون النبات قصير أو طويل الارتفاع ومنها الصنف Comet .

المجموعة الثالثة وتشمل الداليا المحوز :

وتشمل هذه المجموعة الأصناف التى تم تحويل معظم زهيرات القرصية لزهيرات شعاعية الشكل ، وبذلك يختفى فيها القرص النورى تماما ، وإن كان يوجد عدد من بقايا الزهيرات القرصية عليه . وعلى أساس الشكل العام للنورة تقسم أصنافها الى الأقسام الآتية :

أ — Cactus

وتشمل الأصناف التى تكون زهيرات الشعاعية طويلة وقمتها مدببة وتلتف هذه الزهيرات على هيئة أنبوبة . وقد تكون قمتها منقسمة لقسمين وهنا ينحنى

كل قسم منهما في اتجاه معاكس للآخر وبناءا على حجم النورة يمكن تمييز ثلاثة أصناف هي :

- ١ - أصناف ذات نورات كبيرة جدا ومنها العنصف Mastoso .
- ٢ - أصناف ذات نورات متوسطة ومنها العنصف Carneval .
- ٣ - أصناف ذات نورات صغيرة ومنها العنصف Duinlight .

ب - Semi-Cactus

وتتميز أصنافها بأن زهراتها الشعاعية ذات قاعدة عريضة وقمة مستطيلة .
وتقل أطوال الزهيرات الشعاعية كلما اتجهنا الى مركز النورة . وتقسم هذه الأصناف فيما بينها على أساس حجم نوراتها الى الآتي :

١ - أصناف ذات نورات حجمها كبير جدا حيث يزداد قطرها عن ١٨ سم ومنها العنصف Rosenkavalier .

٢ - أصناف ذات نورات حجمها عادي حيث يتراوح قطرها ما بين ١٣-١٨ سم ومنها العنصف Weisses Meer (Whitssea) .

٣ - أصناف ذات نورات صغيرة الحجم حيث يقل قطر نوراتها عن ١٣ سم كما في العنصف Baby Fonteneau والعنصف Viots Jubileum .

ج - Decorative

وتشمل الأصناف ذات النورات القرصية الشكل بمعنى أن ارتفاع النورة يقل عن قطرها . وشكل النورة العام مقوس لأسفل وزهراتها الشعاعية مثلثة الشكل ويقل طولها كلما قربنا من مركز النورة وبناءا على حجم نوراتها تقسم الى الآتي :

- ١ - أصناف ذات نورات كبيرة جدا ومنها العنصف Nagels Sensation .
- ٢ - أصناف ذات نورات متوسطة ومنها العنصف Gerry Hoek .
- ٣ - أصناف ذات نورات صغيرة ومنها العنصف Helly Boudewijn .

د - Show

وهنا تتميز الأصناف بنوراتها الصغيرة الحجم والكروية الشكل . وتبدوا الزهيرات الشعاعية على هيئة أكياس أو « قراطيس » تغطي كل النورة . وهذه

الأصناف محبوبة في القطف . ونباتات هذه الأصناف متوسطة الارتفاع ومن أمثلتها الصنف Goldball والصنف Schneekopf .

هـ Pompon

وأصنافها تشبه أصناف الـ Show ولكن قطر نوراتها صغيرة حيث يتراوح ما بين ٧-٥ سم فقط . وشكل النورة العلام مستدير وزهراتها الشعاعية قرطاسية الشكل . ونباتاتها ذات نمو قائم أو عمودي . ومن أصنافها الصنف « Roi des pompoms jaunes » .

شقائق النعمان (Ranunculus) - 27

Fam : Ranunculaceae

شقائق النعمان يصل حولى شتوى يتبع النباتات ذات الفلقنير ، ترجع لسمية الجنس الى الكلمة الاغريقية *ranos* وتعنى مقلدعة صغيرة اشارة الى أن الجسم يحتوى على عدة أنواع تنمو في الماء أو في البيئة الرطبة . ويحتوى الجنس على عدد من الأنواع يتراوح ما بين ٢٥٠ الى ٨٠٠ نوعاً نشأ معظمها في المناطق ذات المناخ المعتدل خاصة جنوب شرق أوروبا وآسيا الصغرى وسوريا وإيران . وأهم الأنواع التي تزرع بغرض قطف أزهارها هو النوع *asiaticus* والتي نشأ في شرق منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط .

وعموماً تصلح أزهار شقائق النعمان للقطف التجاري كما يزرع كنبات أصص وأيضاً يصلح للزراعة في أحواض الحدائق بغرض التجميل .

التكاثر :

يتكاثر اما جنسياً بالبذور بغرض الحصول على ألوان جديدة للأزهار ، وتزرع البذور في الخريف (سبتمبر وأكتوبر) في مواجير أو في صناديق خشبية ثم بعد الانبات ووصول البادرات الى حجم مناسب تفرد ثم تدور حتى تصل الى أصص ١٥ سم . ولا تزهى البادرات الناتجة من البذرة الا بعد حوالى سنتين من زراعتها .

كما يتكاثر شقائق النعمان خضرياً بواسطة الجنذور المتدثرة التي تزرع (بدون تفصيل لصغرهما) في مكان الزراعة النهائي مباشرة وخلال فصل الخريف . شكل (٣٣ ب) .

التربة المناسبة :

كما في الانيمون .

عمليات الخدمة :

كما في الانيمون .

28 - Anthurium spp. (Anthurium) الأنتوريم

Fam : Araceae

الأنتوريم نبات معمر استوائى من ذوات الفلقة الواحدة ، واسم الجنس مشتق من كلمتين يونانيتين هما Anthos ومعناها زهرة ، وoura ومعناها ذيل وترجع هذه التسمية الى شكل النورة الأسطوانى الطويل الذى يشبه الذيل .

ويضم جنس الأنتوريم ما يزيد عن ٥٠٠ نوعا نشأت كلها فى المناطق الاستوائية من أمريكا أهمها نوعان هما scherzerianum , andreanum .

من ناحية قطف الأزهار ويمكن التفرقة بينهما عن طريق شكل الأوراق ووضعها على الساق وكذلك طبائع النمو وشكل النورة ووضعها على النبات . شكل (٣٦) . وأزهار الأنتوريم توجد فى نورة اغريضية بسيطة محاطة بقناية زهرية Spatha كبيرة ملونة والنباتات وحيدة الجنس والمسكن أى أن الأزهار المذكرة والمؤنثة منفصلان وعلى نفس النورة حيث توجد الأزهار المذكرة فى الجزء العلوى من النورة فى حين توجد المؤنثة فى الجزء السفلى فيها وقد توجد بينها أزهار عقيمة .

وأزهار الأنتوريم محبوبة فى القطف التجارى نظرا لجمالها وشكلها وطول مدة بقائها بعد القطف ، كذلك يزرع النبات فى الأصص لجمال أوراقه وأزهاره لاستخدامه فى عمليات التجميل والتنسيق الداخلى للمكاتب والحجرات .

المكائس :

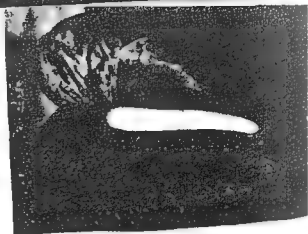
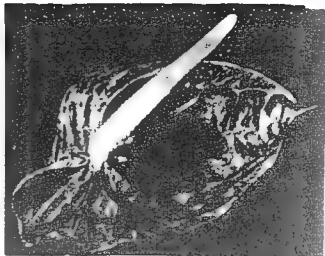
يتكاثر نبات الأنتوريم اما جنسيا بالبنور بهدف الحصول على أصناف جديدة وللحصول على البنور لابد من اجراء تلقيح صناعى للأزهار نظرا لاختلاف موعدى نضج الأعضاء المذكرة والمؤنثة على نفس النورة . وتزرع البنور بعد نضجها مباشرة لأن مدة حيويتها قصيرة (من ٣-٤ أسابيع فقط) أو خضريا بواسطة التقسيم بهدف المحافظة على الصنف المنزرع .

التربة المناسبة :

أنسب تربة هى التى تتكون من ٢ جزء Sphagnum Moos ، جزء رمل وجزء تراب ورق متحلل كما قد تكون التربة ٦ جزء تراب ورق متحلل وجزء رمل ويغيث يتراوح رقم حموضتها بين ٥,٥-٥ .



Anthurium borsianum (scherzerianum)



شكل (٣٦) الشكل العام لنورة الأنتوريوم

A. andreanum —

A. scherzerianum —

حـ الشكل العام للحامل النوري بعد اخضاب النورة وعمو الثمار عليه

الزراعة :

تزرع البنور في مواجير معقمة تحتوي على خليط بنسب متساوية من تراب الورق الناعم و Sphagnum Moss أو على تراب ورق ناعم فقط . بعد الزراعة توضع الأصص في صوب زجاجية على درجة حرارة من ٢٢ الى ٢٥ م° وعلى رطوبة جوية من ٧٠ الى ٧٥٪ وتحت الظروف السابقة تنبت البنور بعد ٨-١٠ أيام فقط .

بعد أربعة شهور من نمو البادرات يتم تفريدها في أصص قطرها ٨ سم تحتوي على أجزاء متساوية من تراب الورق ، Sphagnum, Peat أو تحتوي على تراب ورق فقط .

بعد أربعة شهور أخرى من التفريد يتم تدوير البادرات في أصص قطرها ١٠-١٢ سم وبعد ثلاثة أشهر أخرى يتم تدوير النباتات في أصص ١٥ سم تحتوي كل منها على ٣-٤ بادرات وأثناء اجراء عمليات التفريد والتدوير يلزم الحذر الشديد مع عدم ازالة أى جزء من الجنور أو جرح الجنور ولكن تؤخذ محتويات الأصص كاملة وتنقل الى الأصص الأكبر مع تكملته بالمواد الدبالية اللازمة .

يتم التدوير النهائي في أصص قطرها ٢٥ سم بعد ثلاثة أشهر من التدوير الثاني وبعد ذلك بفترة من ٦-٨ أسابيع تبدأ النباتات في الأزهار . وبصفة عامة تبدأ النباتات في الأزهار بعد حوالى ١٦-٢٢ شهر من زراعة البنور أما الأجزاء الخضرية فتزرع في أصص صغيرة محتوية على أجزاء متساوية من Peat, Sphagnum Moss ، الرمل وتوضع الأصص في مكان درجة حرارته ٢٢-٢٧ م° وتروى بعناية علما بأن أنسب وقت لاجراء التكاثر الخضرى هو نهاية فصل الشتاء وبداية فصل الربيع .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - الري :

يلزم العناية التامة بالرى مع مراعات عدم رش النورات بالماء حتى لا يؤدي ذلك الى تبقعها وتلفها ، كما أن الماء المستخدم في الري يجب أن يكون خاليا من

الكالور والكالسيوم لأن نباتات الأنتورم حساسة لهما . وفي أثناء الصيف يرش الجو المحيط بالنباتات بالرزاز لتوفير الرطوبة الجوية المناسبة .

٢ - التغذية :

يضاف لثربة التدوير الأول ١ جرام فقط لكل لتر مكعب من الخلطة من السماد الكيماوى المركب ٣ ن : ١ فو : ١ أ : ٢ بوجاً مع اضافة العناصر الغذائية الدقيقة خاصة الماغنسيوم والمنجنيز والنحاس والبوردن والزنك Zn, B, Cu, Mn, Mg .

أما ثربة التدوير الثانى والثالث فيضاف ٢ كجم من السماد الكيماوى المركب السابق لكل م^٣ مع ٢ كجم من مسحوق العظام مع الاهتمام بالعناصر الدقيقة أيضا .

وثربة التدوير النهاى يضاف لها ٢ كجم من السماد الكيماوى المركب السابق لكل م^٣ مع ٤ كجم من مسحوق العظام كما تضاف العناصر الدقيقة أيضا .

بعد ذلك تسمد النباتات فى الربيع وفى الصيف بالسماد الكيماوى المركب السابق فى صورة سائلة بمعدل ١ جرام/لتر ماء يوميا أما فى الخريف والشتاء فيكون تركيز السماد السائل $\frac{1}{2}$ جرام/لتر ماء .

٣ - محريشة التربة :

تجرى مرة بين كل ريتين بغرض ازالة الحشائش الغريبة ولتهوية التربة وتقليب السماد المعدنى فى التربة .

٤ - تدوير النباتات :

يتم تدوير أو نقل النباتات كل سنتين مرة قبل بدء موسم النمو الجديد (فى فبراير) وهنا يتم تغيير تربة الزراعة بأخرى غنية فى المواد الدبالية والعناصر الغذائية مع تغيير الأصص المستخدمة والتي يحتمل أن تكون سدت مساهما بأخرى نظيفة .

٥ - مقاومة الآفات :

وأهمها الصدا والتبقع والتريسن والأمراض الفيروسية

تأثير بعض العوامل البيئية على الأنثوم :

أ — تأثير درجة الحرارة :

يفضل أن تكون درجة حرارة الجو ليلا ونهارا محصورة بين ١٥ ، ٢٠ م° ولا تقل عن ذلك لأن انخفاضها يؤثر تأثيرا ضارا على النمو الخضري والزهرى . ولقد وجد أن خفض درجة حرارة الليل بمقدار ٣-٦ م° عن المعدل الأمثل (١٥ م°) يؤدي الى قلة انتاج الأزهار وانخفاض جودتها . أما أنسب درجة حرارة للتربة فتتراوح بين ٢٢ ، ٢٥ م° حيث تشجع وتحسن النمو الخضري .

ب — تأثير ثاني أكسيد الكربون :

تدل الأبحاث الحديثة على أن انتاج الأزهار يزداد بمقدار يصل الى ٣٧٪ اذا عرضت النباتات لتركيز عالى من ك أ٢ (٨٠٠ جزء من المليون) مع زيادة في جودة الأزهار وتكثيرها وأيضا تحسن النمو الخضري للنباتات .

موعد الأزهار :

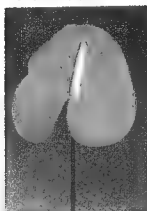
يختلف حسب النوع أو الصنف المنزوع ، عموما أصناف النوع *andreaenum* تزهر في أى وقت من أوقات السنة ولكن يقل الأزهار جدا خلال الفترة من شهر فبراير حتى ابريل حيث تدخل النباتات خلال ذلك في طور راحة .

أما اصناف النوع *scherzerianum* فموسم ازهارها الطبيعي خلال فبراير حتى نهاية شهر ابريل بمعنى أنها تزهر في الوقت الذى ينعدم فيه ازهار أصناف النوع الأول .

قطف الأزهار :

تقطف الثورات في الصباح المبكر بعد اكتمال تكوينها ودليل ذلك هو تفتح الزهيرات المؤنثة الموجودة في الثلث السفلى للثورة وبحيث تكون قاعدة الثورة قد تصلبت نظرا لأن ازهار الأنثوم ليس لها القدرة على النمو بعد قطفها ووضعها في «الفازة» ، واذا لم يراعى طور النضج السابق فان ذلك يؤدي الى ذبول الثورة سريعا .

ANTHURIUM
'Avo-Nette'



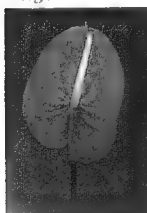
ANTHURIUM
'Cuba'



ANTHURIUM
'Favoriet'



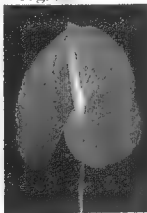
ANTHURIUM
'Fuego'



ANTHURIUM
'Hoenette'



ANTHURIUM
'Progresso'



Anthurium spp.

الأشورم

الأصناف التجارية :

أهم الأصناف التجارية التى تتبع النوع *scherzerianum* هى الهجن الآتية :

١ — Friesdorf صنف مبكر حامله النورى مستقيم لون نوراته موحد أى أن النورة تشابه القناية الزهرية فى اللون الأحمر .

٢ — Kerkhoff صنف نموه قوى جدا وإنتاجه غزير ولكن الحامل النورى ضعيف والقناية الزهرية لونها مخالف عن لون النورة .

٣ — Popp صنف ضعيف النمو ولون القناية الزهرية يختلف عن لون النورة .

٤ — Volksik صنف قوى النمو إزهاره غزير وحامل النورة مستقيم ولون النورة يتدرج من الأحمر الطوى حتى الأحمر القرمزى .

29 - *Hydrangea macrophylla* (*Hydrangea*) الهورتانسيا

Fam : Saxifragaceae

الهورتانسيا أو الهيدرانجيا نبات معمر ورق مزهر نموه شبه شجيري . ويضم جنس الهورتانسيا ما يقرب من ٩٠ نوعا معظمها شجيرات وأشجار ، كما أن معظم هذه الأنواع نشأت في شمال آسيا ولى أمريكا الجنوبية . وأشهر الأنواع هو *macrophylla* وترجع اليه كل أصناف الهورتانسيا ذات النورات الكبيرة والمنزوعة حاليا كنبات أصص مزهر ونشأ هذا النوع في اليابان .

ويشتق اسم الجنس من مقطعين من اللغة الاغريقية هما Hydro ومعناها ماء اشارة الى حاجة النبات لكمية كبيرة منه أثناء نموه ، Angelon ومعناها علبة اشارة الى شكل ثمرة النبات . أما اسم النوع ف يرجع الى مقطعين أيضا من اللغة الاغريقية هما macro ومعناها كبير ، phyllon ومعناها ورقة اشارة الى أوراق النبات الكبيرة الحجم .

وأهمية الهورتانسيا ترجع الى زراعتها كنبات أصص مزهر حيث يحتل المركز الرابع بين نباتات الأصص المزهر في دول أوروبا الشرقية بعد السيكلامن ، الأزاليا ، الأروالا . كما يعتبر من نباتات التنسيق الداخلي القيمة أثناء فترة الإزهار التي تمتد لفترة طويلة ، كذلك تصلح بعض الأصناف للزراعة في الأحواض أو في مجاميع ، كما يمكن قطف نورات الأصناف المرتفعة (العالية) وتستخدم في أواني تنسيق زهور القطف. وألوان نورات الهورتانسيا قد تكون بيضاء أو قرنفلي بدرجاته المختلفة حتى الأحمر أو قد تكون حمراء بدرجاته المختلفة حتى تصل الى اللون الأزرق .

النباتات ذات النورات الزرقاء الصافية مرغوبة جدا كنباتات أصص . وما يجدر ذكره أن لون النورات يرجع الى لون السبلات وليس الى لون البتلات حيث أن البتلات تكون صفوة الحبيم جدا وذات لون مبيض .

العكاكسر :

يتكاثر النبات جنسيا بالبذور للحصول على الأصناف الجديدة ، أو خضريا للمحافظة على الصنف المنزوع بواسطة العقل المساقية الطرفية أو العقل البرعمية النامية . وتؤخذ العقل خلال الفترة من شهر نوفمبر حتى شهر مايو وتزرع بعد

تجهيزها في تربة خفيفة (رمل فقط أو خليط متساوى من الرمل وتراب الورك المتحلل) معمقة . وأنسب درجة حرارة لتنشيط تكوين الجذور هي ١٨,٥ م° للتربة ومن ١٣-١٥ م° للهواء الجوى . كما أن الرطوبة الجوية المرتفعة تساعد على تكوين الجذور وتزيد من نسبة نجاح العقل ولتوفير الرطوبة الجوية المناسبة يتم تغطية العقل بعد زراعتها بورك جرايد مبلل بالماء أو بغطاء من البلاستيك الشفاف .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

تحتاج المهورتانسيا لتربة خفيفة جيدة الصرف حيث يضاف لها السماد العضوى المتحلل ويخلط بها جيدا قبل زراعة النباتات فيها بعدة أسابيع .

وأنسب تربة هي التربة التى تتكون من السماد البلدى المتحلل وتراب الورك المتحلل الناعم والرمل بنسبة ٢ : ١ : ١ على التوالى أو من خليط من السماد البلدى المتحلل والطمى وتراب الورك المتحلل الناعم والرمل بنسبة ٤ : ٣ : ٦ : ١ على التوالى .

وعلى حسب نوع التربة ودرجة حموضتها يتغير لون الثورات في الأصناف الملونة فعند الرغبة في الحصول على اللون الأحمر يجب أن يكون رقم حموضة التربة (pH) ٦,٥ ، أما للحصول على اللون الأزرق فيكون رقم الحموضة هو ٥,٥ .

الزراعة :

تم زراعة العقل الساقية أو البرعمية في تربة خفيفة ومعمقة وفي أماكن ظليلة وتوالى بالرى حتى تتكون الجذور بطول حوالى ١,٥ سم (بعد حوالى ٤-٦ أسابيع من زراعة العقل) يبدأ في تفريد العقل الى أصص صغيرة (٨-١٠ سم) تحتوى على نفس خلطة الزراعة . وبعد ملأ الأصص الصغيرة بجذور النباتات يتم تدوير هذه النباتات لأصص الزراعة النهائية التى يتراوح قطرها بين ١٥-٣٠ سم أو تزرع في الأحواض على مسافة ٣٠ × ٣٠ سم أو أكثر على حسب قوة النمو للصنف المنزرع وعدد الفروع المتروكة على النبات .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - قِطْر القِمة النامية Pinching :

تم إزالة القسم النامية للفروع بغرض زيادة التفريع الجانبي وتقليل ارتفاع النبات ، وها تزال أطراف الفروع باليد بحيث يترك على الفرع من ٢ - ٣ أزواج من الأوراق لضمان تفريع مناسب وقريب من سطح التربة . ونبدأ في اجراء أول قِطْر للقِمة عندما يتكون خمسة أزواج من الأوراق على الفرع . كما قد تكرر هذه العملية مرة أخرى وذلك تبعاً لعدد الفروع التي يراد تركها على النبات . وعموماً يفضل ترك من ٢ - ٣ فروع لكل نبات عند تربية الشتات في الأصغر . أما نباتات المعارض أو التي تزرع في الأحواض فترى النباتات على ٥-٦ فروع وتزال الفروع الزائدة عن ذلك بمجرد تكوينها .

٢ - الري :

تحتاج نباتات الهورتانسيا لكمية كبيرة نسبياً من المياه صيفاً مع عدم ركود المياه في التربة وذلك بهدف تعويض الماء المفقود من الأوراق الكبيرة الحجم بواسطة النتح أو البحر . ويشترط أن يكون ماء الري حالياً من عصر الكالسيوم حتى لا يتراكم في التربة ويزيد من قلوية التربة وتبعاً لذلك يتعذر الحصول على ثورات رقاء اللون .

كما تحتاج الهورتانسيا لزيادة الرطوبة الجوية صيفاً بغرض زيادة التفريع الجانبي ويحافظ على انتظام الري أثناء تكوين البراعم الزهرية حتى لا يبذبل إذا تعرض النبات للعطش أثناء ذلك .

٣ - التغطية :

لا تضاف الأسمدة العضوية أثناء نمو الهورتانسيا لأن تحللها يحتاج لفترة طويلة كما أنها تؤثر على رقم الحموضة في التربة ويهبط التحكم فيه ولكن تضاف عند اعداد الأرض وقبل الزراعة ويضاف ٣ كجم من مسحوق الحوافر والقرون وأيضاً ٤ كجم من مسحوق العظام لكل متر مكعب من تربة الزراعة .

أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء موسم النمو وتتوقف كميتها ونوعها على عدة عوامل أهمها محتوى الأرض من العناصر الغذائية ، مرحلة النمو ، لون البراعم الزهرية المطلوب ، طريقة إضافة السماد ، الصنف المنزوع ... الخ .

عموما بالنسبة للأصناف ذات النورات البيضاء أو الوردية أو الحمراء فيضاف لكل م^٢ من تربة الزراعة التي سوف تفرد فيها من ٢-٣ كجم سماد مركب تحليلية ١ ن : ٢ فوسف : ١,٥ بوت أ ويضاف لتربة الزراعة النهائية من ٤-٥ كجم/م^٢ من نفس السماد .

أما الأصناف ذات النورات الزرقاء أو عند الرغبة في الحصول على اللون الأزرق فيستبدل السماد المركب السابق بسماد كبريتات الألومنيوم $(NH_4)_2 Al(SO_4)_2$ بمعدل من ٣-٥ كجم/م^٢ من تربة التفريد .

أما تربة الزراعة النهائية فيضاف لها من ١٢-١٥ كجم من سماد كبريتات الألومنيوم الأمونيومية لكل متر مكعب بالإضافة الى $\frac{1}{4}$ كجم من سماد سوبر فوسفات الكالسيوم ، ١,٥ كجم من أى سماد بوتاسيومى .

وقد تسمد النباتات بالأسمدة المعدنية السائلة وتركيز مناسب يتراوح بين ٢-٤ جرام لكل لتر حسب مرحلة النمو .

٤ - التدعيم :

يجرى تدعيم نباتات المورتناسيا أثناء نقلها عن طريق غرس من ٤-٥ قطع من الغاب البلدى — بطول لا يقل عن ارتفاع النباتات — حول النبات وتوصيلها ببعضها بخيوط الرافيا فيتكون شكل أسطوانى تتركز عليه فروع النباتات أثناء نقلها والهدف من ذلك هو حماية الأفرع والنورات من التشمم أثناء نقلها وبعد النقل تزال هذه الدعائم الموضوعة .

٥ - التظليل :

توضع أصص النباتات أثناء الصيف في الصوب الخشبية أو البلاستيك بغرض تقليل الكثافة الضوئية ودرجة الحرارة مع رفع الرطوبة الجوية حيث يساعد ذلك على قوة النمو الخضري وزيادة حجم الأوراق . أما بالنسبة للنباتات التى تزرع في الأحواض فيفضل أن تكون الأحواض تحت الأشجار الكبيرة بغرض توفير الظل المناسب صيفا .

٦ - تهوية التربة :

ويتم ذلك بخربشة تربة الأصص أو غزيق تربة الأحواض بغرض التخلص من الحشائش الغريبة وتهوية التربة وحلط الأسمدة المعدنية بالتربة .

٧ - مقاومة الآفات :

خاصة البياض الدقيقى والمن والعنكبوت الأحمر والحفارات وغيرها .

التحكم فى لون النورات الناتجة :

يمكن التحكم فى لون نورات بعض أصناف من الهورتانسيا بواسطة التسميد المعدنى وتحت ظروف معينة من رقم الحموضة (pH) . وعموما تعتبر كل ألوان نورات الهورتانسيا محبوبة سواء أكانت بيضاء صافية أو درجات معينة من اللون الوردى أو الأحمر . أما اللون الأزرق الصافى فيعتبر من الألوان القيمة جدا . وقد أجريت أبحاث كثيرة بهدف دراسة كيفية التحكم فى الحصول على هذه الألوان .

وفيما يلى ملخص لأهم نتائج هذه الأبحاث :

١ - يرجع اللون الأزرق لوجود أيونات الألومنيوم (Al) فى العصير الخلوى للسبيلات وتتوقف درجة تركيز اللون على كمية أيونات الألومنيوم الموجودة . وميكانيكية حدوث ذلك غير واضحة تماما ولكن يقال أن صبغة الأنثوسيانين الحمراء الموجودة فى العصير الخلوى للسبيلات توجد على هيئة محلول حقيقى وعند اضافة أيونات الألومنيوم حره فانها تتحد مع الصبغة خاصة مع الدلفينيدين Delphinidin وتتغير الصبغة وتتحول لمحلول غروى أزرق اللون .

٢ - تصلح بعض الأصناف فقط لتحول لون نوراتها الى اللون الأزرق والأصناف التى تتميز باحتوائها على صبغة الدلفينيدين .

٣ - يجب أن تكون نباتات هذه الأصناف قادرة على أمتصاص عنصر ال Al من التربة وانتقاله داخل النبات وتخزينه فى أعضاء النورة .

٤ - يجب توفر كمية كافية من أيونات Al الصالحة للامتصاص فى المحلول الأرضى ولتوفير ذلك يجب أن يكون رقم الحموضة (pH) تحت ٤,٥ .

٥ — ذوبان أيونات AI في المحلول الأرضي يعاقب نتيجة لوجود بعض الأيونات الأخرى مثل أيونات الكالسيوم ، حمض الفوسفوريك وبعض المركبات النتروجينية .

٦ — وجد أن تأثير أيونات الـ AI في النورة يستمر لمدة طويلة حتى لو أصبحت الظروف الأرضية غير مناسبة لامتصاص AI لذلك يفضل أخذ عقل التكاثر من نباتات ذات نورات زرقاء .

٧ — تعرض النباتات لكثافة ضوئية عالية لمدة طويلة يؤدي لتكوين صبغة حمراء نشطة في النورة وهذه تعكس صفاء اللون الأزرق للنورات .

٨ — اذا تم ظهور اللون في النورة فانه يصعب تغييره بأى معاملة .

أما من الناحية التطبيقية فيمكن الحصول على اللون الأزرق باتباع الآتى:

١ — تؤخذ عقل التكاثر من نباتات تنتج نورات زرقاء اللون .

٢ — يضاف لثربة الزراعة عند خلطها من ٤-٢٠ كجم/م^٢ من سماد كبريتات الألمونيوم الأمونيومية متوقفاً ذلك على محتوى الأرض من الكالسيوم والفسفور .

٣ — تسمد النباتات الصغيرة بسماد كبريتات الألمونيوم $(SO_4)_2 \cdot Al_2$.

٤ — تسمد النباتات أثناء نموها الخضرى الغزير بمحلول مخفف من كبريتات الألمونيوم الأمونيومية تركيزه من ١-٢ جرام لكل لتر .

٥ — يفضل اضافة سماد المونيومى على هيئة جافة تكميشتا للنباتات بمعدل من ٥-١٠ جم لكل أصيص خاصة كبريتات الألمونيوم الأمونيومية .

٦ — تظلل النباتات صيفا مع عدم تعرضها لكثافة ضوئية عالية أو لدرجة حرارة عالية .

٧ — الاهتمام بالرى خاصة أثناء تكون البراعم الزهرية .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الهورتانسيا :

أ — تأثير درجة الحرارة :

أنسب درجة حرارة للنمو الخضرى والزهرى هى ٢١ م° نهارا ولا تقل عن ١٥,٥ م° ليلا وارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة عن ذلك يبطئ من تكون البراعم الزهرية وبالتالي يتأخر موعد الأزهار .

دفع النباتات على الازهار المبكر : Forcing

يمكن دفع نباتات الهورتانسيا الى التزهير المبكر بواسطة تعريض النباتات بعد تساقط أوراقها فى الخريف وأثناء سكونها لدرجة حرارة ١٠ م° لمدة تتراوح بين ٨٠-١٠٠ يوما وذلك تبعاً لكون الصنف مبكر أو متأخر الازهار ، وبعد ذلك ترفع درجة الحرارة بالتدرج الى المعدل الأمثل وبذلك يمكن مساعدة النباتات على سرعة انتهاء طور سكونه وبالتالي تكبير موعد الأزهار .

ب — تأثير طول النهار :

يحتاج النمو الخضرى لنبات الهورتانسيا لاضاءة ذات شدة عالية على أن تكون غير مباشرة حيث أن تعريض النباتات لأشعة الشمس المباشرة يؤدى الى احتراق الأوراق وذوبها نتيجة فقدانها لكمية كبيرة من المياه أما من ناحية تكوين البراعم الزهرية فلا يرتبط بطول معدد للنهار ويمكن أن يحدث تحت ظروف النهار الطويل والقصر على السواء ولكن النهار القصير يسرع من معدل تكوينها فى حين يبطئ النهار الطويل من معدل تكوين البراعم الزهرية بالاضافة الى استتالة السلاميات وهذا غير مرغوب حيث أن المطلوب هو نبات ذو ارتفاع مناسب غزير الأزهار .

لقطف النورات :

يعتبر نبات الهورتانسيا خاصة بعض الأصناف العالية من زهور القطف القيمة ودرجة النضج المناسبة لقطف النورات هى تمام التفتح الكامل للزهيرات حيث يساعد ذلك على اطالة عمر النورة المقطوفة .

معاملة النباتات بعد قطف أو ذبول النورات :

بعد قطف أو ذبول النورات يجب أن يتم قطف النباتات جائرا وبحيث تصبح على ارتفاع ٢٥-٣٠ سم فقط من سطح التربة ، بعد ذلك تدور النباتات الى

أصص أكبر حجما بمقدار ٥ سم عن التي كانت فيها وتوضع النباتات في أماكن مظلمة وتوالى بالرى والتسميد اللاتمين .

الأصناف التجارية :

توجد أصناف كثيرة جدا ومن أهم هذه الأصناف التي تتميز بالألوان نوراتها القرنفلية حتى الزرقاء Pink - Blue ما يلى :

- ١ — Alpengluehn لون أزهاره وردى قرمضى .
- ٢ — Chaperon Rouge (Rep Cap) لون نوراتها وردى قرمضى .
- ٣ — Enziandom لون نوراتها أحمر ويستجيب بتغيير رقم حموضة التربة (pH) بإضافة كبريتات الألومنيوم ويتحول لون نوراتها الى الأزرق .
- ٤ — Flamboyant ولون نوراتها أحمر قانى .
- ٥ — Mariesii صنف قديم لون نوراتها قرنفلى .
- ٦ — Mein Liebling صنف المائى متوسط التبكير لون نوراتها وردى قرنفلى .
- ٧ — Merveille صنف قديم جدا ظهر سنة ١٩٢٧ م ذو جودة ممتازة ونوراتها لونها أزرق أو ليلاك .
- ٨ — Otaksa صنف مشهور وإن كان قديم لون نوراتها قرنفلى أو أزرق .
- ٩ — Rosabelle صنف جيد متأخر الأزهار ولون نوراتها وردى — أحمر قانى .
- ١٠ — Tosca صنف جذاب جدا نوراتها كبيرة مستديرة مجوز لونها وردى .

أما بالنسبة للأصناف البيضاء فجودتها كنباتات أصص أقل من الأصناف الملونة السابقة . ومن أهم الأصناف البيضاء ما يلى :

- ١ — Ave Maria ولون نوراتها أبيض مخضر .
- ٢ — Maculata ولون نوراتها أبيض صافى .
- ٣ — Regula ولون نوراتها أبيض صافى .
- ٤ — Sister Therese ولون نوراتها أبيض صافى ولكنها غضة .

30 - Euphorbia/pulcherrima (Poinsettia) بنت القنصل

Fam : Euphorbiaceae

بنت القنصل أو نجمة عيد الميلاد (Poinsettia) نبات شجيري تغطي قناباته الورقية التي توجد تحت الأزهار مباشرة ، والقنابات ملونة ومن أشهر ألوانها اللون الأحمر القرمزي ، يضم جنس Euphorbia حوالي ٩٠٠ نوعا ، ترجع تسميته الجنس الى الطبيب Euphobos الذي استخدم النباتات منذ قديم الأزل في العلاج .

من أهم أنواع الجنس التي تزرع لجمال قناباتها هو النوع pulcherrima ومعناها « جميل » ونشأ هذا النوع في المكسيك .

وترجع أهمية بنت القنصل الى امكانية التحكم في موعد ظهور القنابات الورقية الملونة والجميلة الشكل في فترات تسبق أعياد الميلاد مباشرة كما يمكن تواجدها في أعياد رأس السنة سواء على هيئة أزهار كقطف أو على هيئة نباتات أصغر ، حيث أن الأزهار المقطوفة تعيش لفترة طويلة بعد قطعها .

التكاثر :

يتم تكاثر بنت القنصل على نطاق تجارى بواسطة العقل الساقية الطرفية التي تؤخذ من نهاية أو أطراف الأفرع الخضرية خلال شهر ابريل وهم ذلك بقرط النباتات بعد موسم الأزهار أى خلال فبراير — يناير الى ارتفاع من $\frac{1}{4}$ — ١ متر

فوق سطح الأرض ثم تروى وتسمد النباتات فيساعد ذلك على نمو البراعم الساكنة على الأفرع وبعد وصول الفصوص الناتجة الى طول مناسب يتم قطع أطرافها بحيث يحتوى كل منها على أربعة أوراق كاملة التكوين وبعد ذلك يتم وضع قاعدة العقل الساقية الطرفية في ماء درجة حرارته ٢٠ م° لمدة ساعة واحدة للتخلص من الافراز اللبني تزرع بعدها العقل مباشرة في أصغر صغيرة بمقياس ٦ سم ولا يفضل زراعة العقل في أحواض لأن الجنود الناتجة تكون رهيقة ولا تتحمل التفريد . وللمساعدة على تكوين الجنود تقمس قواعد العقل لمدة خمس ثواني فقط في

محلول IBA تركيزه ٢٥٠٠ جزء في المليون بعد ذلك تزرع العقل سطوحيا في تربة خفيفة معقمة . والهدف من التكاثر الخضرى هو المحافظة على الصنف المنزرع .

التربة المناسبة :

تنمو شجيرات بنت القنصل في مجال كبير من التربة ولكن أنسب تربة هي المسامية والغنية في المواد العضوية وعموما يعتبر خليط متساوى من الرمل وتراب الورق المتحلل والسماد العضوى مناسباً لزراعة بنت القنصل ويحبث يكون رقم حموضة التربة (pH) يتراوح بين ٥,٥ — ٦,٥ .

الزراعة :

بعد تكوين مجموع جذرى جيد للعقل يبدأ في تدوير النباتات الى أصص قطرها ١٠ سم مع حماية النباتات من أشعة الشمس المباشرة بوضعها في أماكن مظلمة ونعيث تقلل درجة التظليل تدريجيا كلما نما النبات ثم تترك النباتات حتى تكون مجموع جذرى جيد يملأ تربة الأصص بعد ذلك يتم زراعة النباتات في الأصص النهائية التى يتراوح قطرها بين ١٥—٢٥ سم حسب حجم وقوة نمو الصنف المنزرع والغرض من رعايته أو تزرع النباتات في أحواض على مسافة ٢٥×٢٥ سم في المتوسط .

العناية بالنباتات المزروعة :

٢ — قرط القمة النامية : Pinching

تجرى هذه العملية مرة واحدة بغرض دفع النبات الى التفريع الجانبى وفي هذه الحالة تزال القمة النامية ويترك ثلاث أوراق فقط ويزال الباقي وتجرى عند تدوير النباتات أول مرة .

٢ — الري :

تحتاج نباتات بنت القنصل الى كثرة الري مع عدم ترآكم المياه حول النباتات لأن ذلك يعمل على اختناق الجذور ويتحول لون الأوراق الى الأصفر ثم تسقط وتتعمرى الشجيرة كما يؤثر ذلك على لون القنابات الناتجة وتصبح باهته وغير مرغوبة في التسويق ، كما أن تعطيش النباتات يؤدي الى ذبول الأوراق وتساقطها .

وعموما فإنه أثناء أشهر الصيف وارتفاع درجة الحرارة يفضل العمل على رفع الرطوبة الجوية خاصة اذا كانت النباتات منزوعة في صوب مع عدم رش أوراق النبات بالماء لأن ذلك يعمل على يتقع الأوراق .

٣ - التغذية :

يفضل اضافة الأسمدة العضوية المتحللة وكذلك السماد الفوسفورى والبوتاسيومى أثناء اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة النباتات ، أما السماد الآزوتى فيضاف بعد الزراعة وأثناء مرحلة النمو الخضرى تكثيشا أو على هيئة سائلة كل أسبوع مرة مع وقف التسميد الآزوتى فى أغسطس لأن زيادته تؤدى الى كبر حجم الأوراق وكذلك القنايات ويقلل ذلك من مدة بقاء الأخيرة ، كما تؤثر على لون القنايات وتقلل من تركيزه .

٤ - العناية :

ويتم بصورة سطحية عند زراعة النباتات فى الأرض أو تخريش تربة الأصص بفرض مهيئة التربة وإزالة الحشائش الغريبة ويتم عند جفاف مناسب للأرض وبين الهات .

٥ - مقاومة الآفات :

وأهمها تفنن عقل التكاثر ، تجعد الأوراق وتساقطها .

٦ - التحكم فى طول النبات باستخدام منظمات النمو :

عموما لا يحتاج الى هذه المعاملة كثيرا نظرا لاستنباط أصناف قصيرة لزراعتها كنبات أصص ، وفيما سبق كان يستخدم الرش بالسيكوسيل ثم أستبدل بال Ancymedole (A-Rest) إضافة الى تربة الأصص .

ويضاف السيكوسيل بتركيز يتراوح من ٣٠٠-١٥٠٠ جزء فى المليون رشاً على الأوراق أما فى حالة اضافته للتربة فيكون بتركيز من ٣٠٠٠ حتى ٦٠٠٠ جزء فى المليون .

تأثير طول النهار ودرجة الحرارة :

يحتاج النمو الخضرى الجيد الى كثافة ضوئية عالية ونهار طويل وبحيث تكون درجة الحرارة من ٢٠-٢٥ م° . أما النمو الزهرى فيتطلب نهار قصير (حيث أن

طول النهار الحرج حوالى ١٢ ساعة يوميا) لمدة تتراوح من ٣٠-٤٠ يوما يبدأ بعدها تكوين مبادئ الأزهار (Initiation) ثم يكتمل تكوين القنابات الورقية خلال من ٢-٣ شهور .

موسم الازهار :

تزهى نباتات بنت القنصل فى فصل الخريف خلال شهر نوفمبر وحتى شهر يناير ومن المعروف أن أزهار بنت القنصل صغيرة غير جذابة تحيط بها القنابات الورقية الملونة التى تقطف بحامل نورى مناسب .

لقطف القنابات الورقية :

عموما تعتبر القنابات الورقية ذات صفات جيدة اذا كانت ذات حجم متساوى (كاملة التطور) وتكوين كثيف بحيث تكون مع بعضها شكل الاكليل الزهرى بالاضافة الى أنها تكون ذات لون زاهى وخالية من الأمراض .

ويتم قطف الأفرع بما عليها من قنابات بعد تفتح الأزهار وظهور أعضاء التذكير فى الزهورات العلوية من النورة ، بعد القطف تترك قاعدة الأفرع لفترة قصيرة ثم يزال العصير اللبنى المفروز وتعامل قاعدة الأفرع بغمسها فى ماء دافىء لقتل الخلايا التى تفرز العصير اللبنى أو يتم حرق حوالى ١ سم من قاعدة الأفرع واذا حدث أى تقصير لقاعدة الأفرع لاند من احراء العاملة السابقة وذلك بهدف الإبقاء على قاعدة الفروع النورية مفتوحة حتى لا يعاقب امتصاص الماء نتيجة سدها بتجمد العصير اللبنى عليها أو بداخلها .

وتتحمل الأفرع بما عليها من قنابات ورقية الشحن لمسافات طويلة اذا روعى الآتى :

ترك الأفرع بعد قطفها لفترة حتى يوقف افراز العصير اللبنى وتبدأ القنابات الورقية فى الذبول ، ترفع القنابات لأعلى ثم توضع فى صناديق مجهزة لذلك وتنقل ، وبعد وصول الصناديق الى اماكن الاستهلاك يتم فتحها وتقصير قاعدة الأفرع وتعامل بالماء الدافىء أو الحرق ثم توضع قاعدة الأفرع فى ماء عميق درجة حرارته ٤٥ م° بحيث يصل ارتفاع الماء الى قرب القنابات وتترك فترة تستعيد بعدها القنابات نضارتها .

الأصناف التجارية :

توجد أصناف عديدة وترجع أهمية الصنف الى لون القنابات الزهرية ووضعها وحجمها وعموما القنابات ذات الألوان البيضاء أو الوردية أو الحمراء غير مرغوبة في القطف التجارى ولكن يفصل القنابات ذات اللون الأحمر القرمزى ومن أهم الأصناف :

- ١ — Oak Leaf شكل قناباته يشبه أوراق البلوط .
- ٢ — Annette Hegg وهى مجموعة تشمل عدة سلالات تتميز بالحو المتوسط والازهار المتعدد الغزير ومنها White A.H. , Marbel A.H. , Pink A.H.
- ٣ — Indianapolis Red صنف يصلح للزراعة كنبات أصص لون قناباته أحمر داكن .
- ٤ — Stoplight صنف يصلح للزراعة كنبات أصص أيضا ولون قناباته أحمر ساطع .

الورد (Rose) : *Rosa hybrida* - 31

Fam : Rosaceae

يعتبر الورد من أقدم الزهور المعروفة ، وتنتشر زراعته في المناطق المعتدلة والباردة لمعظم بلاد العالم . وموطنه الأصلي هو الجبال الموجودة في جنوب غرب ووسط آسيا . وترجع تسمية الجنس (Rosa) الى الكلمة الأغريقية Rhodon والتي تعنى ورد .

وجنس الورد يحتوى على ما يزيد على ٢٠٠ نوعا . وكل أصناف الورد الحالية هجن ناتجة من عدة عمليات تلقيح ما بين أنواع مختلفة . ونباتات الورد عبارة عن شجيرات قائمة أو متسلقة بالأشواك وأهمية الورد ترجع الى أن شجوراته تزهر على مدار السنة تقريبا . وتعيش أزهاره المقطوفة لمدة طويلة في أواني التنسيق ، وتصلح بعض أنواعه أو أصنافه للزراعة في الأحواض لتجميلها ، كما تستخرج العطور من أزهار بعض الأصناف ويستخدم أيضا في عمل المربات والشربات .

تكاثر الورد :

يتكاثر الورد اما جنسيا بالبذور لانتاج أصناف جديدة أو خضريا بغرض المحافظة على النوع أو الصنف المنزوع . والتكاثر الخضري يكون بطرق عديدة منها التطعيم بالعين أو القلم أو التركيب أو بالعقلة وان كانت الطريقة المتبعة في مصر هي التطعيم بالعين (التزير) . وهنا يختار نبات الأصل التي يمتاز بتكوين مجموع جذرى جيد له القدرة على مقاومة الأصابة بالدهدان الثعبانية وكذلك زيادة الانتاج ويطعم عليه . وأنسب الأصول المستخدمة في مصر هو *Rosa canina* ويسمى بورد النسر .

أما العقل الساقية فتكون طرفية أو نصف ناضجة أو ناضجة . وتفضل الأخيرة والتي تؤخذ خلال الفترة من نوفمبر حتى فبراير بطول ٢٠ سم وتزرع في أحواض أو على خطوط كما يمكن أن تؤخذ العقل خلال أغسطس وسبتمبر . وبعد تكوين مجموع جذرى جيد لها تنقل النباتات لأصص صغيرة وبعد ذلك تنقل الى أصص الزراعة النهائية أو الى مكان الزراعة المستديمة في الأرض .

موعد الزراعة :

يمكن زراعة شجيرات الورد على مدار السنة اذا كانت هذه النباتات نامية في أصص مع حمايتها بعد الزراعة من حرارة الشمس أو برودة الشتاء . أما بالنسبة للنباتات النامية في المشتل فهناك ميعادين للزراعة أولهما أثناء سكون النباتات وخلال الفترة من شهر ديسمبر وحتى شهر فبراير وفيه تنقل النباتات ملشا (بدون صلايا) وثانيهما في الخريف وخلال شهرى أغسطس وسبتمبر وهنا يتم نقل النباتات بصلايا وتزرع بعد ذلك في المكان المعد لها .

التربة المناسبة واعدادها للزراعة :

يحتاج الورد لتربة عميقة متوسطة القوام فقد تكون طميية ورملية أو طينية ورملية غنية في المواد العضوية والعناصر الغذائية وتعيث يتراوح رقم حموضتها (pH) ما بين ٥,٥ - ٦,٥ .

وتتلخص طريقة اعداد الأرض للزراعة في حث عميق للأرض ثم إضافة الأسمدة العضوية المتحللة وخلطها جيدا للأرض وبعد ذلك يتم تنعيم التربة وتسويتها ثم تقسم الى أحواض عرضها من ١,٥ - ٢ متر تفصلها مشايات عرضها من $\frac{1}{4}$ - ١ م أما طول الحوض فيتراوح ما بين ١٠-١٥ م على حسب نوع التربة .

طرق الزراعة :

تزرع نباتات الورد على صفوف في أحواض . وعموما عرض الحوض يتراوح من ١١٠ حتى ١٢٠ سم ويحتوى كل حوض على ٤ صفوف . أما المسافة ما بين النبات والذي يليه على نفس الصف فتتراوح من ٣٠ حتى ٣٣ × ٢٨ حتى ٣٠ سم أى بمعدل من ٨ حتى ١٢ نبات للمتر المربع حسب قوة نمو الصف المنزرع وعلى حسب عدد الفروع التى تترك على كل شجيرة .

العناية بالنباتات المنزوعة :

١ - قرط القمة النامية : Pinching

والهدف من ذلك هو الحصول على تفريع جيد قريب من سطح الأرض وبالتالي زيادة المحصول الزهرى كميا ونوعيا . وتوجد طريقتان لاجراء هذه العملية . الأولى :

ويترك فيها الفرع المختار لينمو حتى يبدأ في تكوين برعمة الزهري الطرفي فتزال قمة الفرع عند أعلى ورقة تحتوى على خمس وريقات ريشية وتسمى هذه العملية « Soft pinch » .

أما الطريقة الثانية : ففيها يتم قطف قمة الفرع مع ترك ورقتان تحتوى كل منهما على خمس وريقات ريشية كاملة التكوين وتسمى هذه الطريقة Hard pinch كما يمكن الجمع ما بين الطريقتان . وقد تكرر عملية الـ Pinching مرة أخرى ويكون ذلك متوقفا على عدد الفروع المرغوب تربية النبات عليها .

٢ - الري :

يتم ري النباتات بعد زراعتها مباشرة ويكرر الري عند الجفاف المناسب ويفضل عدم ري نباتات الورد بالرش حيث يساعد ذلك على انتشار كثير من الأمراض الفطرية . وعموما تتوقف احتياجات الورد للمياه على حسب نوع الأرض المنزرع فيها ومرحلة نمو الشجيرات ، عمر الشجيرة ، فصل السنة ... الخ .

وقد وجد أن امداد شجيرات الورد بكمية المياه الكافية يزيد من النمو الخضري والتفريع كما تزداد كمية الانتاج الزهري بما لا يقل عن ٢٥٪ من اجمالى المحصول .

٣ - التغذية :

تضاف الأسمدة العضوية وكذلك السماد الفوسفورى عند اعداد الأرض للزراعة وقبل زراعة الشجيرات بفترة تتراوح من ٦-٨ أسابيع . وتختلف كمية السماد المضافة على حسب نوع التربة ومحتواها منه ، ويضاف في المتوسط ٥٠ كجم سماد بلدى ، ٣٠٠ جرام سوبر فوسفات الجير نثرا لكل عشرة أمتار مربعة من أرض الزراعة ثم تخلط جيدا بالأرض .

وإذا خدمت أرض الزراعة جيدا فلا تحتاج نباتات الورد خلال السنة الأولى والثانية بعد زراعتها لأى نوع من الأسمدة المعدنية ، حيث تكون النباتات خلال تلك الفترة صغيرة واحتياجاتها الغذائية قليلة فيكفى الموجود منها فى الأرض .

أما بعد السنة الثانية من زراعة نباتات الورد فيجب الاهتمام بالتسميد وهنا يبدأ فى نهاية شهر فبراير باضافة ٥٠٠ جرام سوبر فوسفات الجير + ٧٥٠ جرام

كبريتات بوتاسيوم + ١٥٠ جرام كبريتات ماغنسيوم نثرا لكل عشرة أمتار
مربعة . وبعد أسبوعان من الاضافة السابقة يضاف ٢٠٠ جرام من نترات الجير
لكل ١٠ م^٢ أيضا كما يمكن استبدال الأسمدة السابقة بسماد كيماوى مركب
يحتوى على العناصر الثلاثة (نتروجين ، فوسفور ، بوتاسيوم) بنسب متساوية
ويضاف بمعدل كيلوجرام واحد لكل عشرة أمتار مربعة من الأرض المزروعة . وبعد
التسميد الذى يتم عند جفاف مناسب للأرض تجرى عملية العزيق لضمان خلط
الأسمدة بالتربة ثم تروى النباتات مباشرة . ويكرر التسميد كل ٤-٥ أسابيع .

وفى الخريف يضاف ٣٠٠ جرام من كل من سوبر فوسفات الجير وكبريتات
البوتاسيوم لكل ١٠ م^٢ حيث يساعد ذلك على نضج الخشب وتعمل الشجيرات
ليبرد الشتاء كما يمكن اضافة الأسمدة على هيئة سائلة مع تجنب تساقطها على
الأوراق أو البراعم الزهرية خوفا من احراقها واتلافها .

وبصفة عامة تحتاج شجيرات الورد لزيادة فى عنصرى الفوسفور والكالسيوم .

٤ - التطعيم : Disbudding

والمقصود بها هو ازالة البراعم الجانبية سواء خضرية أو زهرية والموحدة على
الأفرع المرفى عليها النبات وذلك بهدف توفير الغذاء للبرعم الطرفى . وتزال هذه
البراعم اما باليد أو بمطواه وان كان يفضل عدم استعمال المطواه خوفا من انتشار
الأمراض من النباتات المصابة الى السليمة .

ويستحسن أن يتم ازالة البراعم الجانبية مبكرا بقدر الامكان وتكرر حسب
الحاجة اليها .

● - التدعيم :

قد تحتاج شجيرات الورد لتدعيمها حتى تظل فروعها قائمة ويزداد بذلك
جودة الأزهار الناتجة ، ويطبق ذلك خاصة على النباتات المنزوعة فى الصوب
الزجاجية ويتم تدعيم كل نبات منفردا أو تدعم النباتات المنزوعة فى الحوض الواحد
بواسطة الشباك Grids وفى حالة التدعيم المنفرد يتم وضع سلك مجلفن رقم ٩ بخوار
كل نبات ثم تربط فروعها اليه وكلما نما ساق من النبات يربط مستقل فى دعامة .

أما عند استخدام الشباك التى قد تكون من السلك المجلفن أو من خيوط النايلون فيتم وضع أول شبكة على بعد ٤٥ سم من سطح الأرض ثم توضع شبكة أخرى على بعد حوالى ٣٥ سم من الشبكة الأولى .

٦ - العزيق :

ويجرى سطحيا لأرضية الحوض عند الجفاف المناسب والغرض منه هو تهوية التربة والتخلص من الحشائش الغريبة بالإضافة الى خلط الأسمدة بالتربة .

٧ - التقليم :

يتم تقليم شجيرات ورد القطف بغرض تحديد حجمها وتنظيم شكلها وتختلف الأصناف فى استجابتها للتقليم . والقطف المستمر للأزهار يعتبر تقليم متواصل وعموماً يوجد موعدين أساسيين للتقليم هما :

أ - تقليم الحريف :

ويجرى فى شهر سبتمبر من كل عام وهو تقليم جائر حيث ينتخب من ٣-٥ أفرع حديثة النمو وذات توزيع منتظم على الشجيرة ثم تزال الأفرع الأخرى . والأفرع المنتخبة أو المختارة يتم تقصيرها بترك من ٣٠-٧٠ سم فوق سطح الأرض متوقفاً على قوة نمو الصنف .

ب - تقليم الربيع :

ويجرى فى شهر فبراير ويقتصر على قطف أطراف الأفرع لازالة الأجزاء الجافة والثمار المتكونة حيث يساعد ذلك على تنشيط وتجديد حيوية النباتات فتستمر فى الأزهار بحالة جيدة خلال فصل الربيع والصيف .

٨ - تجديد السور :

وهو عبارة عن تقليم جائر جداً فى شهر سبتمبر للتخلص من الفروع المسنة والمتخشبة التى فقدت قدرتها على الأزهار حيث يزال نصفها أو كلها فوق سطح الأرض مباشرة ثم توالى النباتات بالرى والتسميد لتشجيع نمو البراعم الجانبية الساكنة والتى تعطى الفروع الجديدة التى تروى عليها الشجيرة .

٩ — إزالة الأزهار الجافة :

والمقصود بذلك هو التخلص من الأزهار المتروكة التي بدأت في الذبول حتى لا تكون ثمارا وبنورا لأن ذلك يقلل من كمية الانتاج الزهرى للشجيرة كما يقلل من جودة الأزهار الناتجة . وعند ازالة هذه الأزهار يجب ترك عدد من العيون لا يقل عن اثنان للحصول على فروع جديدة .

١٠ — مقاومة الآفات :

وأهمها الصدا ، البياض الدقيقى ، البياض الزغيبى ، المن ، تعفن الساق والأزهار وبعض الأمراض الفيرسية وجعل الورد .

تأثير بعض العوامل البيئية على نمو وازهار الورد :

أ — تأثير درجة الحرارة :

تنمو معظم أصناف الورد على أحسن وجه عندما تكون درجة الحرارة $15,5^{\circ}\text{C}$ ، وخفض درجة الحرارة عن ذلك يقلل من النمو الخضرى للشجيرات وينعكس ذلك على كمية الانتاج الزهرى وفي نفس الوقت يرفع ذلك من جودة الأزهار الناتجة .

أما ارتفاع درجة الحرارة عن $15,5^{\circ}\text{C}$ فيشجع النمو الخضرى ويزيد كمية الانتاج الزهرى ويخفض من جودة الأزهار الناتجة .

وعموما يجب أن يكون الفرق ما بين درجة حرارة النهار والليل لا تتعدى 5°C .

ب — تأثير الاضاءة :

نبات الورد متعادل من ناحية تأثير الضوء على تكوين البراعم الزهرية وتطورها . بمعنى أن الأزهار تتكون فى أى وقت من أوقات السنة وغير متوقفة على الكثافة الضوئية أو طول النهار . ويفضل تظليل النباتات صيفا عندما تكون الكثافة الضوئية عالية بغرض خفض درجة الحرارة وبذلك ترتفع جودة الأزهار الناتجة .

موسم الأزهار :

يزهر الورد على مدار العام ولكن الأزهار يتركز في موسمين هما موسم الخريف خلال شهر نوفمبر وأزهاره قليلة العدد عالية الجودة غنية الرائحة وذات لون قوى وموسم الربيع في شهر ابريل وأزهاره كثيرة ولكنها ذات جودة منخفضة ضعيفة الرائحة ولونها باهت لحد ما اذا ما قورنت بأزهار الخريف .

ويمكن التحكم في تأخير أو تبكير موعد الأزهار عن طريق التحكم في موعد وطريقة التقليم والتسميد والرى .

قطف الأزهار :

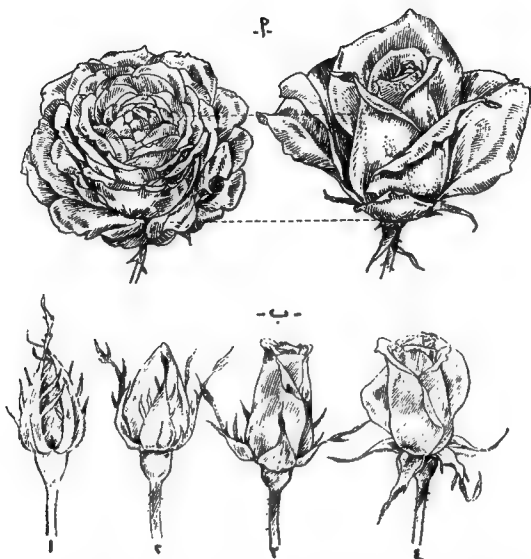
عموما تتوقف مرحلة النضج المناسبة للقطف على الصنف المنزرع ودرجة امتلاء براعمه الزهرية بالبتلات وعلى درجات الحرارة والرطوبة السائدة في المنطقة . فالأصناف الصفراء اللون يتم قطفها في مرحلة نضج مبكرة نوعا اذا قورنت بالأصناف الحمراء أو القرنفلية اللون . ويتم القطف عامة بعد تمام تكوين البرعم الزهرى وظهور اللون تماما . شكل (٣٧) .

ومن ناحية مكان القطف أو موضع القطف على الفرع فيجب أن يترك عددا كافيا من الأوراق لضمان وجود مساحة كافية منها للقيام بعملية التمثيل الضوئى على الوجه الأمثل وكذلك ضمان وجود عدد من البراعم الجانبية الساكنة في أباطها للحصول منها على دورات أخرى من الأزهار ، وعموما لا يقل عدد الأوراق المتروكة على الجزء المتروك من الحامل الزهرى عن اثنان .

أما بالنسبة لموعد القطف فتشير الأبحاث الحديثة الى أن أنسب موعد لقطف أزهار الورد هو مساء حيث يكون ناتج عملية البناء في النبات أكبر منها في الصباح وهذا ضرورى لاطالة عمر الأزهار المقطوفة .

تخزين الأزهار المقطوفة :

عند الرغبة في تخزين أزهار الورد المقطوفة يجب أن يتم ذلك على درجة حرارة 10°C الى 20°C لمدة لا تزيد عن أسبوعان وفي مكان مظلم رطب . ويتم التخزين إما بوضع قواعد الحوامل الزهرية في جرادل محتوية على ماء أو تلف الأزهار



شكل (٣٧) أ — الشكل العام لزهرة الورد في الأصناف الحديثة (على اليمين)
وفي الأصناف القديمة (على اليسار) .

ب — طور النضج المناسب لقطف أزهار الورد .

١ — برعم زهري في طور مبكر جدا ولا يفتح اذا قطف عند هذه المرحلة .

٢ — طور القطف المناسب للأصناف التي تحتوى براعمها الزهرية على عدد قليل من البتلات الزهرية .

٣ — طور القطف المثالي عند استخدام الأزهار للاستهلاك المحلي .

٤ — طور القطف المناسب للأصناف التي تحتوى براعمها الزهرية على عدد كثير من البتلات الزهرية .

في ورق جرائد مبلل بالماء ثم توضع الأزهار على أرفف أو على أرضية مخزن التبريد . كما قد توضع أو تلف الأزهار في ورق بولي إثيلين حيث يساعد ذلك على بقاء الأزهار في المخزن لمدة طويلة .

أصناف الورد :

توجد أصناف كثيرة جدا حيث يزيد عددها عن ٢٥,٠٠٠ صنفًا ، وقيمة الصف التجارية ترجع الى قدرته الانتاجية ، طول السيقان الزهرية ، لون أزهاره ، حجمها ومدة بقائها بعد القطف ، ومقاومة الأمراض . وعموما تعتبر ألوان الورد النقية والساطعة هي المفضلة أو المرغوب في شرائها .

ومن أهم أصناف الورد التجارية ما يلي مرتبة حسب تاريخ نشأتها :

١ — Vandal أو Countess Vandal أو Comtesse Vandal .

ظهر هذا الصنف عام ١٩٣٠ . ونموه قائم وتفرعه قليل . وسيقانه الزهرية تتراوح في أطوالها من ٤٠-٦٠ سم . والأوراق عريضة كثيفة .

الأزهار جيدة الامتلاء لونها وردي مع ظلال قرمزية ويهت لون الأزهار أثناء الذبول ورائحتها عطرية .

٢ — Duisberg أو Golden Rapture أو Geheimrat Duisberg

ولقد ظهر هذا الصنف عام ١٩٣٣ . ونموه شجيري . وسيقانه قوية طويلة حيث تتراوح بين ٦٠-٨٠ سم . وأوراقه لونها أخضر فاتح .

الأزهار كبيرة ذات شكل نموذجي وجيدة الامتلاء بالبتلات حيث يصل عدد البتلات الى ٤٠ بتلة لكل زهرة . ولونه أصفر حتى دهبي وأنتاجه الزهري جيد . ورائحة أزهاره عطرية . ويصلح للزراعة في الصوب .

٣ — Better Times

نشأ الصنف عام ١٩٣٤ . نموه متوسط . ويلهم الزراعة تحت الصوب الزجاجية وسيقانه الزهرية تتراوح بين ٤٠-٦٠ سم في أطوالها . وأوراقه جلدية اللبس ولونها أخضر داكن .

وأزهاره ممتلئة بالتلات لونها أحمر كريزى . وتعيش لفترة طويلة بعد قطفها خصوصا اذا قُطفت الأزهار في الطور المناسب من الصبح . ومن عيوبه ظهور الزهرة وكأنها مكبوسة أو مضغوطة من أعلى . والأزهار عطرية .

٤ — Crimson Glory

نشأ هذا الصنف عام ١٩٣٥ ، ونمو النبات كثيف . ولون الأوراق داكن . وسيقانه الزهرية يتراوح طولها بين ٤٠-٦٠ سم .

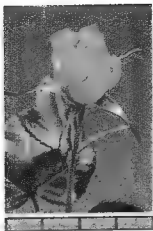
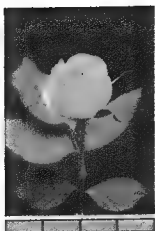
وانتاجه الزهرى غزير وأزهاره كبيرة الحجم ممتلئة جيدا بالتلات . لون الأزهار أحمر داكن قشبي . وتعيش الأزهار المقصوفة لفترة طويلة جدا . ويعيبه أن شكل الأزهار غير نموذجى . والنبات مقاوم للبياض الدقيقى لحد ما . وأزهاره عطرية الرائحة .

٥ — Texas Centennial

ولقد ظهر هذا الصنف عام ١٩٣٥ . ونموه قوى قائم وسيقانه الزهرية تتراوح أطوالها بين ٨٠-١٠٠ سم . والأوراق لونها أحمر داكن . الأزهار كبيرة ولكنها قليلة الامتلاء ولونها أحمر نحاسى وبعد دبلها تتحول الى لون وردى داكن وعطرية الرائحة .

٦ — Poinsettia

ظهر هذا الصنف في التجارة عام ١٩٣٨ ، نموه شجيرى والسيقان الزهرية تتراوح في أطوالها بين ٦٠-٨٠ سم والأوراق لونها أحمر داكن حلدية الملمس لون الأزهار أحمر داكن والبرعم الزهرى أثناء التفتح يكون أحمر قرمزي ساطع ذو شكل طويل جميل ودرجة الامتلاء بالتلات متوسطة حيث يصل عدد التلات الى ٢٨ بتلة فقط . وتفتح الأزهار بسهولة وتظهر الزهرة مسطحة وهذا يجعلها غير مرغوبة في التجارة . وقد تميل أعناق الأزهار بعد قطفها ولا تعيش بذلك لفترة طويلة . الأزهار عطرية .



ROSA
'Evergold'

ROSA
'Gabrielle'

ROSA
'Gerdo'



ROSA
'Geza'

ROSA
'Gold Belinda'

ROSA
'Golden Times'



Rosa spp.

الورد

ونشأ هذا الصنف عام ١٩٤١ عن طفرة من الصنف Better Times ونمو هذا الصنف متوسط حيث تصل السيقان الزهرية لطول يتراوح بين ٤٠—٦٠ سم والسيقان عديمة الأشواك والأوراق جلدية الملمس .

لونها أخضر داكن . ولون الأزهار أحمر دموى غامق . والبرعم الزهري طويل جميل وشكل الأزهار نموذجي جدا . والأزهار ممتلئة بالبتلات التي يتراوح عددها من ٣٥—٥٠ بتلة لكل زهرة . الأزهار عطرية جدا . يناسبه الزراعة في الصوب الزجاجية .

٨ — Gloria Dei أو Mme A. Meiland أو Peace أو Gloia

ونشأ هذا الصنف عام ١٩٤٥ ويعتبر من الأصناف المهمة جدا تجاريا نظرا للمميزات التي يتميز بها هذا الصنف ومنها النمو القوي والأفرع السمكية الطويلة حيث تتراوح بين ٨٠—١٠٠ سم . والأوراق غزيرة لونها أخضر داكن لامع خشنة الملمس انتاجه الزهري غزير والبراعم الزهرية كبيرة مستديرة وممتلئة جدا حيث يتراوح عدد البتلات الكبيرة الحجم في كل برعم من ٤٠—٥٠ بتلة والأزهار كبيرة جدا لونها أصفر ذهبي وحافة البتلات لونها وردي فاتح أو أحمر نحاس . الأزهار تعيش لفترة طويلة بعد قطعها . ويناسب الزراعة في العراء .

٩ — Sultane

ولقد نشأ هذا الصنف عام ١٩٤٦ . ونموه قوى وقائم وأوراقه جلدية الملمس ولونها أخضر برونزي . وسيقانه الزهرية تتراوح في أطوالها بين ٦٠—٨٠ سم . الأزهار متوسطة الحجم أو كبيرة ولكنها ليست ممتلئة جيدا بالبتلات ولون البتلات من الخارج أصفر ذهبي ومن الداخل أحمر داكن . ورائحتها عطرية .

١٠ — New Yorker

وظهر هذا الصنف عام ١٩٤٧ . ونموه قائم ولا يتفرع كثيرا . ويتراوح طول السيقان الزهرية من ٨٠—١٠٠ سم . وقد تكون السيقان غضة في بعض الأحيان ، الأزهار كبيرة جيدة الامتلاء حيث يصل عدد البتلات في كل زهرة الى

٣٥ بتلة شكلها جيد ووضعتها على الساق جذاب ولون الأزهار أحمر داكن أو قوى أو أحمر قرمزي قطيفى . الانتاج الزهرى متوسط ورائحة الأزهار تشبه رائحة الفاكهة ويناسب الزراعة فى المراء أو فى الصوب الزجاجية .

١١ — Sceptre أو Golden Scepter أو Spek's Yellow

ولقد ظهر هذا الصنف فى التجارة عام ١٩٤٧ . نموه غزير وقوى . ويتراوح أطوال سيقانه ما بين ٦٠—٨٠ سم . الأوراق لونها أخضر داكن كبيرة الحجم وجلدية الملمس .

البرعم الزهرى طويل ذو قمة مدببة والأزهار قليلة الامتلاء حيث تحتوى الزهرة على حوالى ٢٧ بتلة . ولون الأزهار أصفر قوى وحجمها متوسط وانتاجه الزهرى غزير . والأزهار عطرية الرائحة . فترة بقاء الأزهار بعد قطفها ليست طويلة . ويناسب هذا الصنف الزراعة فى المراء .

١٢ — Virgo أو Virgo Liberationem

ظهر هذا الصنف عام ١٩٤٧ ونموه شجيرى . سيقانه الزهرية تتراوح أطوالها بين ٦٠—٨٠ سم . الأوراق لونها أخضر داكن جلدية الملمس . البراعم الزهرية ذات قمة طويلة حدا وشكلها نموذجى جدا لون الأزهار أبيض صافى وأحيانا تشوبه حمرة خفيفة . ودرجة الامتلاء بالبتلات جيدة حيث يصل عدد البتلات فيها الى ٣٠ بتلة لكل زهرة . وتعيش الأزهار بعد قطفها لفترة طويلة . الانتاج الزهرى غزير . وعيب هذا الصنف أنه حساس للبياض الدقيقى وكذلك للتأرجح فى العوامل البيئية خاصة درجة الحرارة حيث لا يتحمل البرد . ويصلح للزراعة فى المراء .

١٣ — La Rosée أو Dr. F. Debat

ظهر هذا الصنف عام ١٩٤٨ . ونموه كثيف وقالم . وسيقانه الزهرية يتراوح طولها بين ٦٠—٨٠ سم . وأوراقه جلدية الملمس لونها أخضر داكن كبيرة الحجم .

الأزهار كبيرة جدا جيدة الامتلاء حيث تحتوى على ٣٠ بتلة . لونها وردى قوى مع لون أحمر مرجانى وغالبا ما يتكون تحت كل زهرة فرع خضرى . وانتاجه الزهرى معتدل . والأزهار عطرية .

١٤ — Sutter's Gold

وظهر في التجارة عام ١٩٥٠ . نموه قوى وقائم . وسيقانه الزهرية طويلة . يتراوح بين ٨٠—١٠٠ سم . والأشواك قليلة . الأوراق لونها أخضر داكن لامع جلدية، البراعم الزهرية طويلة قممتها مدببة والأزهار ممتلئة جدا بالبتلات حيث يتراوح عدد البتلات في الزهرة من ٣٠—٣٥ بتلة . ولون الأزهار أصفر ذهبي حتى أصفر برتقالي وعند الحواف لون أحمر نحاسي . ذات رائحة عطرية جدا ويلائم هذا الصنف الزراعة في العراق . وانتاجه الزهري جيد .

١٥ — Volcano

ظهر هذا الصنف في التجارة عام ١٩٥٢ . نموه قوى وقائم . وسيقانه الزهرية تتراوح في ارتفاعها بين ٦٠—٨٠ سم . والأوراق لونها أخضر داكن وغزيرة .

الأزهار لونها أحمر كبريتي ساطع . وهي كبيرة جيدة الامتلاء . عطرية الرائحة . النباتات مقاومة للأمراض .

١٦ — Liliane أو Liliane Princess

وظهر هذا الصنف عام ١٩٥٣ . ونمو الصنف شجيري قائم والأوراق كبيرة لونها أخضر داكن . والسيقان الزهرية متوسطة حيث يتراوح طولها بين ٦٠—٨٠ سم . الأزهار لونها أحمر داكن وشكلها نموذجي وكبيرة وجيدة الامتلاء وعطرية .

١٧ — Meger أو Baccara

نشأ الصنف عام ١٩٥٤ . وهذا الصنف قوى في نموه وقائم . الأوراق جلدية لونها أخضر داكن . سيقانه الزهرية طويلة يتراوح من ٨٠—١٠٠ سم . ومن ناحية انتاجه الزهري فهو قليل . ويعتبر هذا عيبا بالنسبة لهذا الصنف . بالإضافة لذلك صغر حجم الأزهار بالنسبة لطول الساق . والبرعم الزهري قصير ويحتوى على بتلات عددها ما بين ٤٢—٤٥ لكل زهرة . وتفتح البراعم ببطء . ولون الأزهار أحمر جيرانيمى أى يشبه أزهار الجيرانيم الحمراء . وعند حافة البتلة الخارجية فان كثافة اللون تزداد وتصبح قوية الى السواد . ورائحتها عطرية . أما

قدرة الأزهار على البقاء بعد قطعها فتعتبر أزهار هذا الصنف ممتازة ويعتبر من أحسن الأصناف على العموم من هذه الناحية .

١٨ — White Jewel

ظهر هذا الصنف عام ١٩٥٧ . لون أزهاره أبيض وقدرتها للحفاظ طويلة . ولكن محصوله ليس غزير . وأزهاره كبيرة جيدة الامتلاء حيث يصل عدد بتلاته الى ٣٠ بتلة لكل زهرة عطرى الرائحة .

١٩ — Ballet

ولقد نشأ هذا الصنف عام ١٩٥٨ . نمو هذا الصنف قوى . وسيقانه طويلة مستقيمة . أزهاره وردية اللون متمكة جدا بالبتلات حيث يصل عددها الى ٥٢ بتلة فى الزهرة الواحدة . ورائحته عطرية خفيفة وتقطع الأزهار عندما تبدأ البراعم الزهرية فى تفتحها وبالتالي يتطلب شحنها عناية خاصة وحرص كبير حتى لا تضر الأزهار ومحصوله الزهرى عالى . ولكن عيوبه السابقة تقلل من أهميته كأزهار قطف .

٢٠ — Red Star أو Excitement أو Exciting

ونشأ هذا الصنف عام ١٩٥٩ . ويعتبر مشابه للصنف Baccara من ناحية لون أزهاره وهو ذو نمو قوى وأفرعه طويلة حيث تتراوح فى الارتفاع بين ٦٠—٨٠ سم . والأوراق لونها أخضر داكن لامع لحد ما .

الأزهار لونها أحمر جيرانيمى قوى . البراعم الزهرية طويلة جميلة ولكنها ليست كثرة الامتلاء ، وتعيش الأزهار بعد القطف لفترة طويلة ورائحتها عطرية . ويلامح الزراعة فى العراء .

٢١ — Super Star أو Tropicana

وظهر هذا الصنف عام ١٩٦٠ ، ذو نمو قوى جدا وقامم . وسيقانه تتراوح فى الطول من ٦٠—٨٠ سم . ولكن يعيبها كثرة الاشواك عليها . والأوراق لونها أخضر داكن ، ومتوسطة الحجم .

والبرعم الزهرى تفتح قمته تدريجيا وله شكل ممتاز وكذلك الزهرة . ولون الأزهار وردى أو برتقالى سلامونى ساطعة . والأزهار متوسطة الحجم وتعيش الأزهار بعد قطفها لفترة طويلة ورائحتها عطرية ولها رائحة تشبه رائحة أزهار العنب . ويناسب الزراعة فى العراء .

٢٢ — Velvet Times

وظهر هذا الصنف عام ١٩٦٠ كطفرة من الصنف Better Times ويشبه الصنف Parle Van Aalsmeer أزهاره نونها أحمر داكن . وجيدة الامتلاء حيث يصل عدد البتلات فيه ال ٥٠ بتلة لكل رهرة وتعيش لفترة طويلة بعد القطف وعطرية الرائحة ويلامم الزراعة فى الصوب الزجاجية .

٢٣ — De. A. J. Verhage أو Golden Wave

ظهر الصنف فى التجارة عام ١٩٦١ . نموه جيد وسيقانه الزهرية قوية وطويلة وأوراقه مخضراء داكنة .

إنتاجه الزهرى قليل . وشكل البرعم وكذلك الزهرة جيدة . لون الأزهار أصفر داكن حتى أصفر برونزى . وتبقى أزهاره بعد القطف لمدة طويلة . ورائحة الأزهار عطرية .

٢٤ — American's Junior Miss

نشأ عام ١٩٦٤ . وهو صنف ذو غمو قوى . ترفى فيه الأزهار فردية على الأفرع وبذلك يعطى النبات ساق متوسطة الطول وصلبة . ولكن عندما تنخفض الكثافة الضوئية فإن النمو يصبح ضعيف .

الصنف ذو إنتاج زهرى عالى . وشكل البرعم الزهرى ساحر حيث أن قمته بيضية الشكل . ولون الأزهار أحمر مرجانى . وتطور الزهرة وشكلها العام جذاب جدا وجميل ورائحتها عطرية . وقدرتها على الحفاظ مرتفعة جدا .

٢٥ — Red Better Times

وظهر هذا الصنف عام ١٩٧٢ كطفرة من الصنف Better Times وسيقانه الزهرية تتراوح فى أطوالها ما بين ٤٠ و ٦٠ سم . ولون أزهاره أحمر وردى غامق أو أحمر كرزى داكن . وهو صنف مبكر ذو محصول عالى . ويصلح للزراعة تحت الصوب الزجاجية خاصة وأزهاره عطرية الرائحة .

المراجع العربية

- ١ — عبد العليم محمد شوشان ١٩٥٣ .
نباتات الزينة — نهضة مصر .
- ٢ — حلمى سلامة وفريد يسرى ١٩٦٣ .
علم الزينة التطبيقي — الجزء الأول والجزء الثانى .
مكتبة الأجلو المصرية .
- ٣ — ذكى جمعة ، حلمى سلامة ، فريد يسرى ١٩٦٢ .
علم الزينة .
مكتبة الأجلو المصرية — القاهرة .
- ٤ — ح.ب — ادموند ، ت.ل.ش . ف.س — أندروز ١٩٦٤ .
أساسيات علم البساتين (ترجمة سعد شفيق ، مصطفى شكرى) .
دار المعرفة — القاهرة .
- ٥ — وزارة الزراعة — الإدارة العامة للتدريب ١٩٧٥ .
من البرامج التدريبية — نباتات الزينة وتنسيق الحدائق .
- ٦ — محمد يسرى الغيطانى ١٩٧٨ .
الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق .
دار الجامعات المصرية — الاسكندرية .

المراجع الأجنبية

أ - مراجع باللغة الإنجليزية :

- 1 - Ball, G., V., Ball ; J. Ferguson ; I. Batson ; W. Hamilton ;
B. Danielson ; I. Mackay and R. Rieman, 1972 .
The ball red book .
Twelfth Edition , Printed in U.S.A.
- 2 - Curwood, J. 1955 .
Commercial chrysanthemum culture .
Ernest Benn Limited , London .
- 3 - Fogg, H., 1968 .
Chrysanthemum growing .
John Grifford, Limited London .
- 4 - Graf, A. 1970 .
Exotica 3. Pictorial cyclopedia of exotic plants .
Roehrs Company, U.S.A.
- 5 - Hay, R., and P., Sygne, 1971 .
The dictionary of garden plants in colour with house and greenhouse
plants .
The Royal Hort. Soc. Ebury Press and Michael Joseph, London .
- 6 - Laurie, A., D. Kiplinger, and K. Nelson 1969 .
Commercial flower forcing .
McGraw-Hill Book Co. N.Y. U.S.A.
- 7 - McFarland, J., R. Hatton and D. Foley, 1952
Garden bulbs in colour .
J. Horace McFarland Company - Harrisburg, Penna. Distributed by
the Macmillan Company, N.Y., U.S.A.
- 8 - Post, K., 1949 .
Florist crop production and marketing - Orange judd publishing
company, INC, N.Y., U.S.A.

ب - مراجع ألمانية :

- 1 - Böhming, F., 1966 .
Schnittblumen .
Neumann Verlag, Leipzig, DDR.
- 2 - Bowe, F., W., Danhardt ; W., Fritzsche ;
W. Gerstmer and W. Junges, 1969 .
Gerbera. Neumann Verlag, Leipzig, DDR.
- 3 - Grunert, C., 1970 .
Das große Blumen/wiebelbuch .
VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Leipzig, DDR.
- 4 - Grunert, C., 1975 .
Gartenblumen von A bis Z.
Neumann-Verlag, Leipzig, DDR.
- 5 - Haenchen, F. and F. Haenchen, 1974 .
Das neue Rosenbuch .
VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag , Leipzig, DDR.
- 6 - Hielscher, A., 1975 .
Sommerblumen für den Garten .
Neumann-Verlag, Leipzig, DDR.
- 7 - Penningsfeld, F., 1962 .
Die Ernährung in Blumen-und Zierpflanzenbau. Ihr Einfluß and
Wuchsbild, Nährstoffaufnahme, Ertragshöhe and Qualität.
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, NRD.
- 8 - Rünger, W., 1964 .
Licht und Temperatur in Zierpflanzenbau.
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, BRD.
- 9 - Rupprecht, H., 1970 .
Rosen unter Glas .
Neumann-Verlag, Leipzig, DDR.

- 10 - Schubert, R. und G. Wagner, 1971 .
Pflanzennamen und botanische Fachwörter.
Neumann-Verlag, Leipzig, DDR.
- 11 - Stahn, B., 1972 .
Topfblumen unter Glas in Übersichten und Tabellen .
VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, DDR.
- 12 - Stöhr, D. 1973 .
Die Edelnelke .
VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, DDR.
- 13 - Zander, R. 1964 .
Handwörterbuch der Pflanzennamen und ihre Erklärungen .
Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, BRD .

تَسْقِ الزَّهْرَور

وَتَجْمِيلُ الْمَبَاقِ

الأستاذ الدكتور / مصطفى بدر

تنسيق زهور القطف

مقدمة :

الزهور هي البسمات على وجه الطبيعة، خاصة في هذا العصر الذي قَلَّت فيه البسمات في الحياة وسط نحر التوتر والكوارث الطبيعية والحروب والجوع والمرض . إن الحضارة والتقدم قد يستطيعان أن يوفران للإنسان نوعا من الراحة أو التيسر في بعض أمور الحياة ولكنهما لا يوفران له السعادة وراحة البال . وهكذا نجد في الإلتجاء إلى الله والتجمع بصور الجمال الطبيعي التي خلقها الملاذ وشاطئ الأمان للراحة النفسية والرضى والسعادة . وفي الزهور نجد التفاؤل والرقه والجمال وحسن المعاملة والحساسية وصدق التعبير . فالزهور هي تحية الصباح والمساء وكل الأوقات ، وهي التهنئة من القلب والمواساة بالكلمات ، وهي فاتح الشهية وجليس الخير ، وهي آمانيات ودعوات المودع وفرحة وسعادة المستقبل ، هي البسمة والدعوة ، هي الدعاء بكل الخير في السراء والضراء ، هي آية من آيات الجمال الإلهي التي يجب أن نؤمن بها ونشكره عليها ونحسن إستعمالها .

زهور القطف :

زهور القطف هي الزهور التي لها القدرة على الإحتفاظ بحيويتها لعدة أيام أو أسابيع بعد قطفها أى فصلها عن النبات الأم وإستعمالها في أواني التنسيق .

العوامل التي يجب مراعاتها عند قطف الزهور :

١ — طور النضج المناسب وذلك تبعا لقدرة الزهرة على التفتح بعد القطف .

٢ — وقت القطف ويفضل أن يكون إما الصباح المبكر أو قبيل الغروب .

٣ — طريقة القطف، ويفضل أن يكون القطف بإستعمال مقص أو سكين ذو سلاح حاد ونظيف .

معاملات ما بعد القطف :

- ١ — وضع الأزهار في مكان بارد رطب .
- ٢ — سرعة نقلها إلى أماكن النقل أو البيع .

- ٣ - التخلص من معوقات دخول الماء إلى أعناق الأزهار مثل المادة المخاطية أو تخشب قاعدة الحامل الزهرى أو غير ذلك .
- ٤ - التلوين الصناعى لبعض الزهور البيضاء .

مستلزمات تنسيق الزهور :

- ١ - المنسق .
- ٢ - الزهور .
- ٣ - أواني التنسيق .
- ٤ - الماء .
- ٥ - المشتات (زجاجة - إبرية - شبكية - طبيعية - فلوراباكس) .
- ٦ - أدوات القطع والتشكيل (مقصات - مطاوى - سكاكين - سلك مجلفن) .
- ٧ - المواد المائلة (زهور صغيرة على أغصان متفرعة بغزارة) .
- ٨ - المواد المساعدة (فروع جافة - تماثيل - صور ...) .
- ٩ - المكان (الأنث - الحرارة - الضوء) .
- ١٠ - المناسبة .

إطالة عمر الأزهار المقطوفة :

- ويتم ذلك عن طريق التحكم فى عمليتين رئيسيتين هما :-
- ١ - الحصول على الماء اللازم للأزهار ويتم ذلك بالمحافظة على توفيره فى الآنية بكمية كافية وفى صورة نظيفة متجددة دائما وعدم السماح بتلوثه أو نمو الكائنات الحية الدقيقة فيه والمحافظة على أن تكون قواعد فترات الأوعية الخشبية فى ساق الأزهار مفتوحة .
 - ٢ - الطاقة . وهذه يجب توفيرها بوضع بعض مصادرها مثل السكر فى ماء الآنية وكذلك تقليل فقدتها عن طريق الحرارة العالية أو الضوء الشديد أو عمليات الإنخصاب .

الأسس العامة لتنسيق الزهور :

- ١ — تانسق الأزهار مع الآتية سواء في اللون أو الحجم أو الإرتفاع .
- ٢ — أن تبدو سيقان الأزهار وكأنها جميعاً تخرج من نقطة واحدة داخل الإناء .
- ٣ — أن تنتهى الأفرع الضعيلة في التنسيق ببراعم غير متفتحة والأفرع القصيرة بأزهار متفتحة .
- ٤ — أن توضع الأزهار الكثيرة والغائقة في وسط التنسيق والضعيلة والغائقة في الأطراف .
- ٥ — أن يناسب حجم وشكل ولون التنسيق مع المكان ومحتوياته وكذلك مع المناسبة والظروف الجوية السائدة .
- ٦ — الألوان الغائقة في الأزهار تعطى إنطباعاً بالثقل في الوزن والدفء وتحتاج إلى ضوء قوى لإظهار جمالها . أما الألوان الفاتحة فتعطى إنطباعاً بخفة الوزن والبرودة ولا تحتاج لإضاءة قوية لإظهارها .
- ٧ — تانسق الألوان يمكن أن يتم عن طريق إستعمال اللون أو الدر. اب المختلفة من نفس اللون من الألوان المتجاورة أو المتضادة في دائرة الألوان أو دائرة الطيف .

طرق تنسيق الأزهار :

- ١ — التنسيق الفردي : ويتم ذلك للأزهار الثمينة مثل الأوركيد وعصفور الجنة وبعض الأزهار الأخرى مثل الورد وعباد الشمس والبنينا .
- ٢ — التنسيق في خط : وذلك بإستعمال الفروع المزهرة ذات الأزهار العديدة الصغيرة الحجم .
- ٣ — التنسيق في مجموعات : وذلك بإستخدام العديد من الأزهار ذات الأحجام والأشكال والألوان المختلفة .

مدارس التنسيق :

- أ — المدارس اليابانية : مثل الناجير Nageire والموريبانا Moribana والإيكيبانا Ikebana (شكل رقم ٣٨) .



نأجئر Nagaire



مورىبانا Moribana



إىكيبانا Ikebana



هنا

شكل رقم ٣٨ : التسيقات اليابانية



التق الياباني

ب — المدارس الغربية : وتقوم بالتنسيق تبعاً لتكوين هندسى معين حيث تكون التنسيقات رأسية أو أفقية أو دائرية أو هلالية أو شعاعية أو على شكل حرف S أو طافية كما تكون متناظرة أو غير متناظرة (شكل رقم ٣٩) .

ج — المدارس الحرة : وتكون فيها التنسيقات غير ملتزمة بخطوط أو قواعد ولكنها معبرة عن أفكار جديدة .

التنسيقات الخاصة للزهور :

- ١ — تنسيق الموائد (الصباح — الظهر — المساء — الحفلات ...) .
- ٢ — الباقات .
- ٣ — الأسبجة .
- ٤ — الكروونات .
- ٥ — العقود .
- ٦ — الأطواق .
- ٧ — باقة العروس .
- ٨ — تنسيق سيارة العروسين .
- ٩ — تنسيق مكان جلوس العروسين .
- ١٠ — رموز المواليد (القلعة والأبريق) .
- ١١ — مواكب الزهور .
- ١٢ — زهور المرضى (تبعاً لنوع المرض وحالة المريض) .
- ١٣ — الزهور الجافة وهذه يمكن إستعمالها فى الأوقات التى تقل فيها الزهور الطازجة أو تحت الظروف البيئية الغير ملائمة .

لغة الزهور :

وهى لغة عالمية وضعت القلوب قواميسها وإنفقت على معانيها واستعملت فى التعبير عن المشاعر ، وبالتالى فهى لغة كلماتها الأزهار وقواعدها هى الأنواع والأصناف والأحجام والألوان وبلاغتها فى التوفيق فى إختيار أنسب الكلمات وأفضل القواعد .



رأسي
Vertical



على شكل حرف S
Hogarth (S)



قمراني
Crescent



شعاعي
Radiating



قائم متناظر
Symmetrical



قائم غير متناظر
Asymmetrical



أفقي متناظر
Horizontal (Sym.)



أفقي غير متناظر
Horizontal (Asym.)



دائري
Round



عائم
Floating

شكل رقم ٣٩ : التسيقات الغريبة

وعموماً فإن هذه اللغة تتأثر كثيراً بما يمكن أن تضيفه إليها طريقة التخاطب أى طريقة تقديمها وتعبيراتها وجه مقدمها ونظراته وإنفعالاته . وبإختصار شديد هى لغة إذا خرجت من القلب دخلت إلى القلب الآخر .

التمسيقات الأخرى غير الزهرية :

- ١ — الفروع الحاملة للثمار مثل قفل وطماطم الزهور .
- ٢ — الفروع الجافة مع بعض طرق التجميل الخاصة بها .
- ٣ — الخضر والفاكهة وذلك بعد غسلها وتجفيفها .
- ٤ — سنابل القمح .

طرق تجميل الباني :

- ١ — تنسيق زهور القطف فى الأواني .
- ٢ — إستعمال التسميقات غير الزهرية مثل سنابل القمح والفروع الحاملة للثمار والفروع الجافة المحملة والخضر والفاكهة .
- ٣ — النباتات المتقرمة Bonsai
- ٤ — نباتات البراميل Tub plants
- ٥ — نباتات الأصص Pot plants
- ٦ — الأحواض النباتية Plant boxes
- ٧ — الأسبتة المعلقة والمكرميات Hanging boxes and Macramé
- ٨ — الأرفف المنسقة بالنباتات Decorated shelves
- ٩ — ستائر البغدلى المنسقة بالنباتات Decorated lath walls
- ١٠ — الحدائق المصغرة Miniature gardens
- أ — حدائق الأطباق Dish gardens
- ب — حدائق الزجاجات Glass gardens
- ١١ — النافورات النباتية Plant fountains
- ١٢ — القوائم والحوايط النباتية Plant stands and walls
- ١٣ — حدائق الجدار Wall gardens
- ١٤ — حدائق النوافذ Window gardens

Balcony gardens	١٥ — حدائق الشرفات
Patios	١٦ — حدائق المناور
Porches/	١٧ — المداخل المسقوفة
Aquariums	١٨ — أحواض أسماك الزينة
Ornamental birds	١٩ — طيور الزينة
	٢٠ — الفنون التجميلية مثل اللوحات والصور والتماثيل والنقوش الزخرفية والنحت .

Flower shows or exhibitions معارض الزهور

تقام معارض الزهور لخلق الوعي الزهري والحدائق والتسيقى والجمال لدى الشعب — خاصة الجيل الجديد . وكذلك لإيجاد المنافسة بين المنتجين والهواة والتعرف على الأنواع والأصناف الجديدة والعمل على الاستفادة منها والتعرف على أفضل طرق الإنتاج والتسويق وتبعية جو من البهجة والسعادة والجمال لقضاء أوقات الفراغ .

أنواع معارض الزهور :

تقام المعارض فى الحدائق أو داخل مباني خاصة بها وذلك تبعاً للجو السائد ونوع النباتات المعروضة وأهم المعارض التى تقام فى مصر هى :-

- ١ — معرض زهور الربيع .
- ٢ — معرض زهور الخريف .
- ٣ — المعارض الخاصة ببعض المحاصيل الزهرية مثل الورد أو المجموعات النباتية مثل الصباريات .

خطوات إقامة المعرض

- ١ — اختيار المكان المناسب .
- ٢ — التقسيم المبدئى للمكان ومجاميع المعارضات .
- ٣ — تحديد ميعاد الافتتاح ودعوة العارضين .
- ٤ — حصر المشتركين وتوزيعهم على الأماكن وإخطارهم .
- ٥ — عمل الدعاية اللازمة .

- ٦ — تنسيق الزهور .
- ٧ — تحكم المعارضات .
- ٨ — الإنشاح .
- ٩ — توفير الإرشاد .
- ١٠ — توفير الصيانة للمعارضات .

أقسام المعرض

- ١ — نباتات الأصص المزهرة .
- ٢ — نباتات الظل والصوب الورقية والمزهرة .
- ٣ — زهور القطف وطرق تنسيقها .
- ٤ — المجموعات النباتية الأخرى (النباتات الشوكية والعصارية — النباتات القزمية — الأشجار — الشجيرات — المتسلقات الخ) .
- ٥ — المرافق العامة .

المراجع العربية

- ١ — عز الدين فراخ ١٩٥٩
فن تنسيق الأزهار داخل المنازل
مكتبة الانجلو المصرية — القاهرة .
- ٢ — حلمي إبراهيم سلامة عون وعبد فهد يسرى ١٩٦٤
تنسيق الأزهار (فن — فلسفة — لغة) — الطبعة الثانية
مكتبة الانجلو المصرية — القاهرة .
- ٣ — مصطفى بدر ١٩٧٩
تنسيق الزهور وتجميل المباني
الهيئة المصرية العامة للكتاب — الإسكندرية
- ٤ — مصطفى بدر ١٩٨٤
تنسيق الزهور وتجميل المباني (الطبعة الثانية)
منشأة المعارف — الاسكندرية

المراجع الإنجليزية :

- 1- Arms J.T. and D.N. Arms, 1964
Design in flower arrangements
The Macmillan Co. N. Y.
- 2- Massingham, Betty, 1970
Flower arranging in colour
Hamlyn, London
- 3- Page, P., 1971.
The handbook for flower arrangers
Blandford Press, London.
- 4- Rockwell, F.F. and E.C. Grayson, 1960
Flower arrangement
Doubleday Co. Inc. N.Y.

المراجع الألمانية :

- 1- Ishimoto, T., 1967
Japanische Blumenkunst
Droemer Knauer (Knauer 151) West Germany.

تصميم وتبليغ الحقائق

دكتور/طارق القبي

دكتور/علم الدين نوح

تخطيط وتنسيق الحدائق

مقدمة :

طبقا لإحصائيات الأمم المتحدة لعام ١٩٨٠ وجد أن ما يخص المواطن في المملكة المتحدة ٢٤م^٢ وفي الإتحاد السوفيتي ٢٠م^٢ وفي الولايات المتحدة ١٨م^٢ من المساحات الخضراء وهذا لوجه بينه وبين المقارنة مع المساحة الخضراء التي تخص المواطن المصري والتي تتناقص عاما بعد عام .

ومع التزايد المستمر في عدد السكان بجمهورية مصر العربية وكثرة وسائل النقل والمواصلات وكثرة المصانع والتوسع الرأسي والأفقي في الإسكان أصبحت الحاجة ملحة الى التوسع في المساحات الخضراء . وتتضح أهمية المناطق الخضراء أكثر في المدن عنها في الريف حيث الأراضي الزراعية فأى مدينة بدون حدائق ليست ذات قيمة . فالحدائق بأشجارها وشجراتها وأزهارها ومسطحاتها الخضراء مع توفر أماكن اللعب للأطفال والكبار مع السلام والأسوار والنافورات والفساق تمثل وجه وشخصية أى منطقة سكنية .

فالخضرة تؤدى الى حماية البيئة من التلوث مما يؤثر على الناحية الصحية للمواطنين وكذلك توفير التظليل ورفع رطوبة الجو وتنقيته وتقليل الضوضاء وتعديل الحرارة بجانب أنها تؤدى وظائف تخطيطية حيث تعمل على تحديد المدن والمناطق السكنية والفصل بين المرافق المختلفة بجانب تجميل وتنسيق الميادين وكذلك مناطق الراحة والمصحات وغير ذلك .

وما الحدائق إلا رباط قوى بين الإنسان وبين ما يحيط به من عالم يعيش فيه فلقد شعر الإنسان منذ بدء الخليقة بحاجته الشديدة إلى وجود مكان تهدأ فيه نفسه وتطمئن إليه أحاسيسه ووجد انه يستريح فيه بالتطلع الى جماله ويعوضه الكثير من عناء ومشقة عمله . هذا المكان هو الحديقة .

ويمكن للحديقة أن تضيف عنصرين هامين من السرور على الإنسان هما السرور من إستزراع النبات بما له من بهجة وجمال ، والسرور من منظر الحديقة بوجه عام كمكان يقضى فيه الإنسان وقتا سعيدا من حياته وينظر الى مفاتن

الطبيعة فيه . ويطلق اصطلاح Landscape على عملية تخطيط وتنسيق مكان ما يراد تجميله ويمكن تقسيمه الى :—

النوع الأول : Landscape design

وهو الذى يختص بتقسيم المساحات وتخطيطها وإنشاء ورصف الطرق ويختص أيضا بتخطيط المدن والقرى .

النوع الثانى : Landscape gardening

ويختص هذا النوع بتنسيق الحدائق والنباتات المختلفة أى يختص بالعنصر النباتى فى الحديقة وكذلك التوزيع الصحيح للنباتات فى أركانها المختلفة مثل زراعة الأشجار والشجيرات والمسطحات الخضراء والمتسلقات وغيرها من نباتات الزينة .

النوع الثالث : Landscape architecture

وهذا النوع يختص بإقامة المنشآت البنائية بالحديقة مثل البرجولات والنافورات والتراسات والتمائيل وكل الأعمال الانشائية التى يراها المنسق لازمة لإنشاء حديقة ما .

والإنجاء الحديث يعتبر أن هذا النوع يشمل كلا النوعين السابقين أى Landscape gardening, Landscape design أى أنه يشمل تصميم وتخطيط الحديقة وتقسيم مساحاتها وكذلك توزيع النباتات بها والعناية بهذه النباتات .

والتقليد الحرفى لتصميم أى حديقة لا يصبه النجاح لأن الحدائق تعبر عن رؤية شخصية تتجاوز مع ظروف حالة المنطقة المراد تنسيقها ولا يصح أن تصبح شكلا مطابقا لحديقة أخرى . فلكل حديقة ظروف تحكم تخطيطها وتنسيقها . وتعتبر الحديقة كغيرها من وسائل التعبير الفنى الرفيع مثل لوحة فنية أو قطعة أثرية تبرز لها النفس وتبهر ببروتها العين . وتنسيق الحدائق فن كسائر الفنون الأخرى معروف منذ القدم فلقد عرفه المصريون القدماء أيام تحتمس الثالث وحتشبسوت فسقت الحدائق وزعمت فى مقابرهم واستجلبت النباتات المختلفة لغرسها فى حدائقهم .

طرز التخطيط

قبل أن تبدأ الدراسة التاريخية لأنواع الحدائق عبر التاريخ يجدد أولاً تعريف القارئ ببعض المصطلحات والتعريفات بأنواع الحدائق التي سيذكرها فيما بعد ، لذا سنبدأ هنا بوصف أنواع وطرز التخطيطات السائدة وهي :-

- ١ - الحدائق الهندسية .
- ٢ - الحدائق الطبيعية .
- ٣ - الحدائق المختلطة .
- ٤ - الحدائق الحديثة .

١ - الحدائق الهندسية . Formal Style

وتتميز بالخطوط المستقيمة التي تمتشى مع خطوط وحدود المبنى (شكل رقم ٤٠ أ) وتتحدد عادة بأسوار أو أسيجة مستقيمة كما تناسبه الطرق المستقيمة والأحواض المنتظمة معها ، مع مراعاة التماثل عند توزيع الأشجار من حيث أنواعها وأشكالها ومواقعها وتقام النافورات والفساق كوجه وسطي رئيسي ، ويعتبر التماثل ضرورياً في الحالات الآتية :-

(أ) بجوار المنزل ، حيث يجب استمرار الخطوط المعمارية التي تقسم الأرض الى أقسام خصوصاً في المباني المتناظرة في الواجهات .

(ب) عند وجود جزء ينخفض مستواه عن باقي أجزاء الحديقة ، وذلك في الحديقة الفاطسة .

(ج) الأراضي المستوية والمساحات الصغيرة المستطيلة الشكل مثل حدائق الأسطح .

وفي السنوات الأخيرة أصبح هذا النوع من التصميمات غير مرغوب لأسباب كثيرة أهمها هو احتياجها لعناية فائقة للمحافظة عليها وزيادة تكاليف الانشاءات لها وأن هذا التصميم يولد الاحساس بالملل بعد وقت قصير من تعدد رؤيته بعكس التصميمات الطبيعية والمختلطة .

والحدائق الهندسية يجب أن تحاط بأسوار نباتية أو هندسية .. وتستخدم فيها النباتات ذات طبيعة نمو منتظم مثل المخروطيات أو الأشجار والشجيرات المتحملة للقص والتشكيل . كذلك ألوان النباتات المستخدمة يراعى أن تغطي شعوراً بالتضاد سواء في الألوان أو ملمس النباتات .



أنواع التماثل :

١ - تماثل ثنائي : وفيه يتكرر الشكل على جانبي المحور الأصلي للحديقة (شكل رقم ٤٠ أ) ويستخدم هذا النظام في المداخل والمساحات الصغيرة وفي المباني ذات الأعمدة كما في الطراز الفرعوني أو اليوناني أو الروماني أو العربي أو الإيطالي أو الحديث ومثاله مداخل حديقة أنطونيادس وحديقة الورد بالاسكندرية .

٢ - تماثل رباعي : وفيه تكون كل أربعة أحواض متائلة مع بعضها على جانبي المحور الأصلي ، ويصلح للحدائق الصغيرة المربعة أو المستطيلة الشكل فيما لا يزيد عن ربع فدان ، مع استواء الأرض وخلوها من الارتفاعات والانخفاضات وإن وجدت فتكون موازية لمحاور الحديقة وبعيدة عن المباني ، ويلائمه الحدائق الغاطسة .

٣ - تماثل دائري : وتكرر فيه الأجزاء بشكل دائري أو بياضوي أو بانغرافات دائرية حول وسطى دائري أو بياضوي . ويناسب هذا النظام حدائق الميادين وحدائق الورد التي تتوسطها نافورات ، وكذلك المساحات الصغيرة المربعة المستوية أو ذات الميل المنتظم الجانبي الموازي للمحور .

٢ - الطراز الطبيعي : Natural Style

وقد يسمى الغير تماثل Informal وتسود فيه الخطوط والمشايات المنحنية الغير معقدة مع استعمال بعض الخطوط المستقيمة (شكل رقم ٤٠ ب) ، وفيه تماثل للطبيعة دون زخرفة أو تكلفة أو تعقيد ، ويناسب هذا النظام المساحات الكبيرة . فنزرع الأشجار على مسافات غير منتظمة في مسطح أخضر متسع ، وفي حدود الحديقة يقام حوض كبير تزرع فيه مختلف النباتات من أشجار وشجيرات وحوليات أو زهور مستديمة متزاحمة حيناً ومتباعدة أحياناً ، مع بعثة الأشجار والشجيرات على المسطح وكأنها تنمو على طبيعتها وقد يترك جزء للمنشآت المائية التي تشبه البرك الطبيعية أو منابع الأنهار وتزرع على حوافها الأشجار والشجيرات المتهدلة والمدادات المرهرة المختلفة كما تزرع فيها النباتات المائية والنصف مائية ، ويقام عليها الكبارى ، كما تنشأ عقود وبرجولات ومقاعد من الخشب

الطبيعى وكذلك طرقاتها المنحنية بعضها من الحجارة الغير منتظمة ، أما الطرق المستقيمة فتوجد فقط بقرب المبنى أو الصوب الزجاجية وتكون الأحواض بدون نظام ولا تناظر — والحدائق الانجليزية واليابانية على هذا الطراز ومثالها حدائق الشلالات بالاسكندرية وحديقة الحرية بالقاهرة . وإن كان هذا الطراز يدعو الى عدم التماثل الا أنه يجب أن يتوافر فيه التوازن ، فمثلا تمثال أو مزولة أو جوسق تتولن في طرف مع شجرة في الطرف الآخر ، كما يراعى التوازن بين النباتات المزروعة .

وهناك شروط معينة يجب مراعاتها في هذا النوع من التصميم منها :—

- ١— أن المسطح الأخضر يجب أن يكون هو العنصر السائد في التصميم ويجب أن يكون مكشوفاً ولا ينشأ في وسطه أى أحواض للزهور .
- ٢— تزرع في مناطق عشوائية على المسطح مجموعات شجيرية تراعى فيها شروط التوافق أو التضاد وفقاً لنوع المصمم .
- ٣— أحواض الزهور تزرع في الحواف بطريقة طبيعية ولا تحدد بخطوط مستقيمة أو هندسية .
- ٤— الطرق منحنية غير مستقيمة وإن كان الانحناء تدريجياً وليس فجائياً .
- ٥— تصنع منشآت الحديقة مثل المقاعد، والتكاعيب الخ ... من مواد طبيعية غالباً مثل جنوح الأشجار أو قطع من الحجارة ذات أشكال غير منتظمة .
- ٦— يراعى عدم زراعة النباتات المنتظمة النمو مثل شجرة عيد الميلاد ولا تشكل النباتات الى أشكال هندسية . وكذلك تستعمل أسيجة نباتية طبيعية لتحيط بالحديقة وتفضل عن استخدام الاسوار البنائية المنتظمة أو الهندسية .

٣ — الطراز المختلط :

وهو طراز يخليط بين الهندسى والطبيعى مع العناية بالأشكال المتقابلة (شكل رقم ٤٠ جـ) وفى هذا الطراز ميل الى اقامة المنشآت المائية الهندسية والفساق الجميلة تتوسطها النافورات وكذا التماثيل والأكشاك والمقاعد ، أما الكبارى فنعمل

بشكل طبيعي مهذب من فروع الأشجار وأشكال هندسية منتظمة أو من الحديد والبناء ، وتنشأ في هذا الطراز المسطحات في إرتفاعات وإنخفاضات . أما المسطح الأخضر فيترك مكشوقاً دون تحديد لحوافه مع الاكثار من المجموعات النباتية وخصوصاً المجموعات الشجرية في الأركان وفي حواف الحديقة كذلك زراعة أكثر من نموذج فردى أو نماذج لها صفات تصويرية خاصة مبعوة بطريقة عشوائية في أجزاء الحديقة المختلفة وتشكل فيه الأشجار بالتقليم .

وتتخذ أحواض الزهور أشكال زخرفية مختلفة ، مع وصف الطرق والمشاتيات بالرمل أو البلاط أو الزلط المنقوش بأشكال هندسية . والحدايق الفرنسية من هذا الطراز ، وتعتبر حدائق الحيوان بالقاهرة والنزهة بالاسكندرية مثالا لهذا الطراز . والطراز المختلط يشبه الى حد كبير الطراز الحديث حتى أن كثيراً من الكتاب يدمجون الطرازين معا تحت اسم واحد وهو الطراز الحديث المختلط والتوازن على الجانبين قد يكون بين مجموعة شجرية على جانب يقابلها شجرة صغيرة متدلة أو لها صفات تصويرية خاصة مثل (الصفصاف) على الجانب الآخر .

(أ) الطراز الهندسى : المحاور تقسم الحديقة الى أقسام متساوية

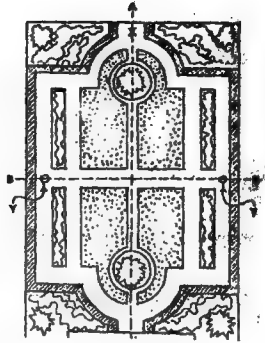
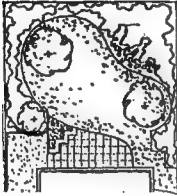
(ب) الطراز الطبيعى : لا توجد خطوط منتظمة مستقيمة

(جـ) الطراز المختلط : طبيعى مختلط مع هندسى في توازن (S) الطراز الحديث : توازن بدون تماثل

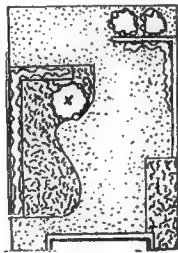
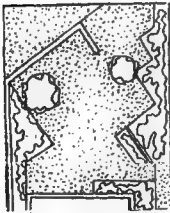
شكل رقم ٤٠ : طرز التصميم الأربعة الرئيسية

٤ — الطراز الحديث : Modern Style

ويطلق عليه الطراز الأوروبى أو طراز أمريكا الشمالية وأساسه البساطة الشديدة والتي هى سمة المدينة الحديثة الآن . وكفكرة عامة فإن هذا النظام لايتقيد بقواعد التنسيق المعروفة مثل المحاور والتماثل ، كما توزع النباتات فيه بأعداد قليلة ولكن تختار كنماذج فردية ولها صفات تصويرية خاصة حتى تعوض نقصها في الحديقة (شكل رقم ٤٠ د) .



(أ) الطراز الهندسي : الماور تقسم الحديثة الى أقسام متساوية (ب) الطراز الطبيعي : لا توجد خطوط منتظمة مستقيمة



(ج) الطراز المختلط : طبيعي مختلط مع هندسي في توازن (د) الطراز الحديث : توازن بدون تماثل

شكل رقم ٤٠ : طرز التصميم الأربعة الرئيسية

التطور التاريخي لتخطيط الحدائق

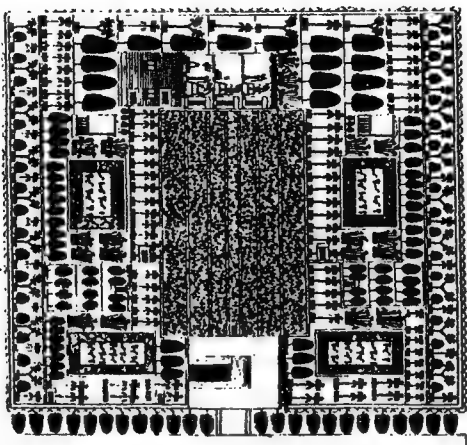
تطور تخطيط الحدائق عبر العصور وشأنه في ذلك شأن باقي الفنون الجميلة التي أزدهرت وصقلت مع تطور الزمن واتخذت لها في كل أوان طابعا خاصا هو ما نسميه بالطراز . وقد نشأ هذا الفن مع العقائد الدينية والوثنية .

ويرجع الغرض من دراسة طرز الحدائق عبر العصور الى :

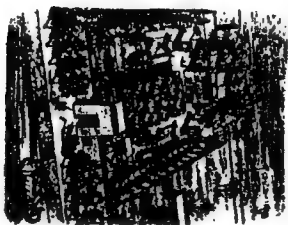
- (١) أنها تعطى فكرة عن النظم الاجتماعية التي سادت في عصر معين ، وكذلك التقدم في الفنون خلال هذا العصر أو ذلك .
- (٢) يمكن الاستدلال من إنتقال طراز ما من شعب إلى آخر على إتصالهما الثقافي ، فنجد مثلا أن الفنون قد تقدمت وإنتقلت من قدماء المصريين الى الآشوريين ومنهم الى الفرس فالرومان .
- (٣) من دراسة هذه الطرز فانه يمكن مضاهاة ونقل بعضها إلى التصميمات الحديثة ومثال ذلك حديقة الفردوس بالقاهرة حيث تشبه حدائق الأندلس .
- (٤) هذه الدراسة تعطينا فكرة عن المشاكل التي أعاققت وعرقلت تصميمات الحدائق وكيف أمكن التغلب عليها ومثال ذلك : حدائق الأندلس أنشئت بطرازها المعروف حيث صممت داخل أفنية المنازل لحمايتها من الأعداء المنتشرة في هذه الحقبة من الزمن وفيما إلى التسلسل التاريخي لتخطيط الحدائق :-

١ - الطرز الفرعونية (ألفى عام قبل الميلاد)

وكان الغرض الأساسي من إنشائها هو غرض ديني أو عقائدي بحث لتجميل المعابد وإبرازها وإعطائها الأهمية الأولى في حياة المصريين القدماء حيث أنشئت الحدائق حول قصور الملوك والأنبياء وكانت الحدائق تقسم الى عدة أقسام (شكل رقم ٤١) تزرع في أكبرها الأشجار في شكل صفوف وكل شجرة تتوسط حوضا مستديرا منزرعا بالأزهار القصيرة ، كما أنشئت الفسافي المربعة وجملت بنباتات مائية مثل اللوتس وزرعوا حولها أشجار النخيل ، كما زرعوا الزهور في



شكل ٤٦ الطراز الفرجوني
التصميم هندسي متناظر
الحديقة محاطة بأسوار عالية
عصر الماء استخدم بكثرة
التصميم المعماري سائد



أصص خزفية حمراء وفي صفوف طويلة على جوانب المشايات والصمصاف والعبل والزيتون والرومان . واشتهرت هذه الحدائق باستعمال الخطوط المستقيمة والأشكال الهندسية والتمائيل وكانت الحياة السائدة في هذه الحقبة عبارة عن حياة ملكية إقطاعية تتمثل في السلطان أو الملك وتتركز مظاهر القوى في رجال الحاشية ثم يليه رجال الكهنوت بسلطانهم الروحية الخفية التي يخشاها الشعب ثم الطبقة الثالثة وهي طبقة الشعب وكانت لاهول لها ولا قوة . وصورت التصميمات هذه الفلسفة فكان التصميم محوري ويمثل مركزية الحكم ويتمثل في فسقية في المنتصف تتوزع حولها الأشجار والنخيل والأعشاب وتمثل أفراد الشعب وكذلك نباتات الأوص على جوانب الطرق تمثل الحرس الملكي

٢ - الطرز الآشورية والبابلية

(بداية القرن السابع قبل الميلاد)

ظهرت في منطقة ما بين النهرين (دجلة والفرات) بسوريا والعراق الآن ، (شكل ٤٢ أ) . ونقلت هذه الطرز والتصميمات عن قدماء المصريين بعد الغزو البابلي لمصر وهي تتخلص في الآتي : الطراز السائد لهذه الحدائق هو التناظر الهندسي حيث كانت في مستويات منتظمة على هيئة مصاطب متدرجة من ٦ مستويات أو أكثر بأعلاها عادة يقام قصر الملك أو الأمير أو تقام برجولات تطل على هذه الحدائق وأقيمت الحدائق على هذا الطراز نظرا لقلة الأمطار في هذه البلاد فقسمت سفوح الجبال الى هذا النوع من المصاطب المستوية تعلو الواحدة الأخرى كدراجات السلم حتى يتيسر رى الحدائق ، وأقيمت الأعمدة على حوافها الخارجية حتى لا تنهار المصاطب على بعضها ، وأسفل هذه المصاطب توجد فسقية أو بركة مياه تتدفق منها المياه في شكل شلالات ويوزع حول هذه البركة أو الفسقية : أشجار السرو - الحور - الجوز - الرومان - ونباتات الأبرس - القرنفل - البنفسج - شقائق النعمان - والورد الذي كان من أشهر الأزهار في ذلك الحين . وظهرت فنون تنسيق زهور الورد وحدائق خاصة به لأول مرة وأهم هذه الحدائق هي حدائق بابل المعلقة والتي بناها الملك « نبوخذ نصر » وذلك نزولا على رغبة زوجته وتكريما لها وعرفت كمأخذ عجائب الدنيا السبع نظرا لعظمتها المعمارية والتنسيقية وتميز هذا الطراز بالآتي :-

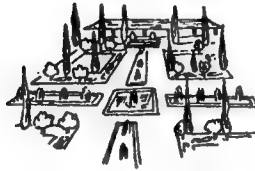
- ١- فصلت حدائق الزينة عن حدائق البساتين (الخضر والفاكهة) .
- ٢- زراعة أنواع مختلفة من النباتات تزهر في مواسم مختلفة على مدار السنة .
- ٣- الاكثار من الرسم بالنباتات المقصودة .
- ٤- التصميم عادة ما يكون على شكل مربع أو مستطيل ثم يقسم بمحاور عرضية وأخرى طويلة الى أقسام متساوية ومتوازنة ومتماثلة .
- ٥- أكثرها من استخدام التماثيل .

٣ - الطراز الفارسي (القرن الخامس قبل الميلاد)

بعد غزو الفرس للأشوريين نقلوا عنهم فن تنسيق الحدائق ، والمنقول أصلاً عن الفراعنة ، وكانت التصميمات كلها هندسية منتظمة ، منها المعلق ومنها المسطح ، ولكن الأساس فيها « المربعة » (شكل رقم ٤٢ ب) وكانت عبارة عن برجولا في الوسط (تمثل صاحب السلطة) ويتعلق عليها نباتات العنب والورد وتجري المياه من أسفلها . ويعتبر الفرس أول من ابتكرها ما يعرف الآن بالحدائق المائية ، وكذلك كانوا أول من أنشأ حدائق الجدران والحدائق الغاطسة . وتصميم الحدائق كما يتضح من رسوم السجاد الموجود الآن كان في الأصل عبارة عن مسطحات مربعة أو مستطيلة الشكل مقسمة بمحورين أو أربعة محاور وعادة محاطة بأسوار عالية مزخرفة تتصلق عليها النباتات المزهرة . وتميزت كذلك الطراز الفارسية في التنسيق بالتعبير عن آمال البشرية في ذلك العصر في جنات تجري من تحتها الأنهار . جنات تعتبر هي متبى المطاف وغاية الأمل ونهاية السعى . وتميز هذا الطابع بميزة هامة انفرد بها عبر الدهور ألا وهي ميزة الابتكار والإبداع ونقلت رسومات وتصميمات الحدائق ونقشت على السجاد كما يراها في الربيع والصيف في أبهى صورها حتى تكون أمامه في منزله وقت الشتاء حيث تكسو الثلوج الحدائق ، كما أهم المصممون الفرس بإقامة أحواض النباتات العشبية الزهرية ووزعوها بنظام جميل حول الحديقة بحيث تحيط كل أقسامها بطائر زهري متعدد الألوان في تنسيق بديع يشهد بسلامة النوق . وقد عشق أهلها الزهور واستخرجوا منها العطور مثل عطر الفل والبنفسج والريحان والنعناع وغيرها .



١ - الطراز البابلي : تصميم على مصاطب متدرجة



ب - الطراز الفارسي : هندسي متماثل



ج - الطراز الأندلسي : (العربي)

شكل رقم ٤٢ : الطرز البابلية والفارسية والأندلسية

٤ - الطراز الهندي (القرنين الثالث والثاني قبل الميلاد)

إمتازت هذه التصميمات باهتمامها بالروحانيات وخصوصا تعاليم بوذا وبعض الديانات الأخرى . ويعتبر هذا التصميم الفريد مزيجا من التصميمات الفرعونية والفارسية وظهرت فيه بكثرة التصميمات المائية في شكل فساق وميادين مائية . ومثال ذلك حدائق تاج محل حيث كثرت مساحات المياه لكي تعكس صورة المبنى على صفحة الماء وبطنت أراضي الفساق بالجرانيت الأسود فظهرت كالمرآة لتبعث بالرهبة والاحلال للقصر نفسه الذي بنى كمقبرة أو مدفن لزوجته المهراجا لتكريم ذكرى الزوجة ، واقتبس عنهم هذا التصميم المهندس الفرنسي العظيم « لينوتر » ونقل هذا الرسم إلى حدائق فرنسا واهتم الطراز الهندي أساسا بالمعمار على حساب تنسيق وإستعمال النباتات ولكن استخدمت النباتات لتكمل صورة النافورة أو الميدان وكثير استخدام الأشجار والشجيرات المنتظمة اتمو مثل الحروطيات كما أستخدمت أحواض الزهور .

٥ - الطراز الروماني والأغريقي (القرنين الثاني والأول قبل الميلاد)

ظهرت بعد غزوات الاسكندر الأكبر لبلاد الشرق إذ إقتبس الكثير من بلاد الشرق ونقلها إلى بلاده . ولأول مرة ظهر ما يسمى الآن بحدائق الميادين والحدائق العامة لأفراد الشعب بعد أن كانت الحدائق قاصرة على قصور الملوك والأغنياء وكانت حدائقي القصور تشبه كثيرا حدائق الفراغة من حيث تواجد أقسام متناظرة ومنسقة على الطهقة الشرقية بالنافورات والتكاعيب التي أقيمت على أعمدة مبنية حول التماثيل الاغريقية . وأستعمل نباتات السرو والصنوبر والزيتون بكثرة في التنسيق - والحديقة الرومانية تماثل تماما الحديقة الاغريقية وان كانت هناك فروقا بسيطة جدا تفصل بينهما . وساد فن العمارة والنحت على فن التنسيق بالنباتات واستخدموا النافورات والفسقيات كعنصر سائد في التصميم .

٦ - الطراز الإسلامي والأندلسي (أواخر القرن السابع بعد الميلاد)

كانت التصميمات في العصر الإسلامي تسير وفقا لعادات وتقاليد موروثه فكانت في البداية عبارة عن بعض أشجار النخيل حول منابع المياه في البادية

ولكن بعد توسع الفتوحات الإسلامية زادت الرقعة ومساحات المياه المتاحة كثيرا وخصوصا في بلاد الأندلس بعد غزوها وكذلك بعد فتح مصر . فمثلا ظهرت أول صور التطور في العصر الفاطمي في تصميم حدائق المقطم في القاهرة وظهرت فيها عظمة المقدرة على الابتكار . ومن كثرة أهتمامهم بتنسيق الحدائق أحاطوا جذوع الأشجار والنخيل برقائيق الذهب . ويتميز الطابع العربي عموما بالتحفظ وإحاطة القصور بالأسوار العالية ، وقد كانت الطرز هندسية وأقسام الحديقة متناظرة الوحدات مربعة أو مستطيلة على طرق متعامدة وتقام عليها التكايب ويكسو أرضيتها البلاط الملون . وبالنسبة للطرز الأندلسي فكان في الأندلس المعروفة الآن بأسبانيا وساعدتهم الطبيعة من حيث وفرة المياه والطبيعة الياينة والمال الوفير على الإبتكار والإبداع وصممت الحدائق بحيث تمثل فلسفة ذلك العصر (شكل رقم ٤٢ جـ) . وتعطى فرصة لحماية الأسرة من شرور الغزوات المعادية والحفاظ على شروط الخلوة والعزلة عن أعين المتطفلين وأنشئت على غرار ماسمي الدهليز (المنور) Patio في وسط المنزل تحيط به أسوار عالية ذات باب واحد رئيسي وطرق جانبية موزعة حتى لا يكون هناك تركيزا في الرؤية على من في المنزل ووزعت الأشجار العالية حول الأسوار لحجب المناظر الداخلية ، كذلك قلدوا الشلالات ومساقط المياه وهما اللذان قد حرموا منها في حياة البادية والصحراء وأنشئت الفساق والمياه المتحركة والمتدفقة بين التماثيل وبذلك حصلوا على الحركة والصوت وجمال المنظر ، وللزيادة في إظهار العظمة ظهر فن النحت والرسم على الخشب وخصوصا على هيئة تماثيل ، وزعت في أرجاء المنزل والحديقة كما كثر إستخدام النباتات العطرية والألوان الزاهية في التصميم . واستخدموا أيضا النافورات والفساق كعنصر سائد وأساسى في التصميمات (كما في الطراز الفارسي والآشوري) .

٧ - الطراز الياباني (٦٠٠ سنة قبل الميلاد)

بدأ في العصر الإمبراطور « سويكو » ويعتقد أنه أدخل من كوريا والصين ، والطراز طبعى في كل معانيه وخطوطه وهو ليس وليد عهد أو حقبة معينة ولكنه قديم قدم البلاد نفسها وأصبح ثروة قومية يتوارثها اليابانيون على مر العصور ، وهذا الطراز لم يقلد أو يقتبس من أى من الطراز أو التصميمات السابقة عليه وأعتبرت

الحديقة مكانا للعبادة والتقديس وأصبحت من أهم معتقداتهم وليست فقط للزينة والتفتح بمناظر جميلة (شكل رقم ٤٣) . والفكرة العامة في تصميم الحدائق على هذا النمط تتلخص في الآتي : إقامة بحيرات طبيعية تعلوها كبارى خشبية أو من الحجارة وحول البحيرة تلال بررع عليها أشجار وشجيرات وأماكن للجلوس وفي وسط البحيرات تنشأ جزر يمكن الوصول إليها بالكبارى مع زراعة أشجار أو شجيرة واحدة كبيرة متهدلة النمو مثل الصفصاف في وسط الجزيرة ، وتكون الطرق في الحديقة متعرجة بشكل طبيعي وتنتشر فيها الحجارة المسطحة بشكل طبيعي أيضا واستخدموا النباتات المستديمة الخضرة بكثرة والنباتات المتساقطة بنسبة قليلة جدا وزاد التركيز في استخدام النباتات والأشجار المزهرة بصفة خاصة وزرعت بطريقة متتابعة بحيث تعطي ازهارا شبه دائم على مدار السنة ، ومن أهم ما يميز الحدائق اليابانية أيضا عدم وجود مسطحات خضراء وأستبدلت بالرمل أو الحجارة .

والطبيعة في بلاد اليابان هي طبيعة شاعرية خلابة . وأصبح شغف أهل اليابان بالطبيعة ظاهرا في حياتهم وأصبحت فنونهم يغلب عليها الأصول الطبيعية المستوحاة من عناصر الطبيعة الفسيحة التي تكون وحدات تستريح لها النفس لتناسقها ، وكذلك راعى اليابانيون الانسجام في توزيع النباتات وكل مجموعة نباتية تعطي فكرة أو مدلولاً خاصا ، فمثلا الأشجار الكبيرة والصغيرة تزرع بشكل معين لتعطي فكرة الغابة ، وليس للحديقة النباتية حجم ثابت بل قد تكون كبيرة جدا من حيث المساحة أو قد تكون مصغرة Miniature garden ..

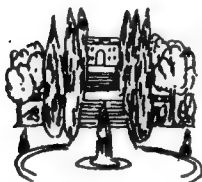
٨ - طرز أوروبا الغربية

٨أ - الطراز الفرنسي (طراز لينوتر) :

وقد ظهر في أواخر القرن الخامس عشر بعد الميلاد وهو ما يعرف أيضا بعصر لويس الرابع عشر ويعتبر بمثابة العصر الذهبي للفنون الجميلة وخصوصا فن تنسيق الحدائق ولذلك فقد وصفه بالطراز العظيم Grand Style وقد قاد هذه النهضة العبقرى والمهندس الفرنسي أندريه لينوتر ونقل الطراز الهندسي (الفرعوني والاشوري والهندي) من حيث عظمة البناء (حدائق قصر فرساي) وكذلك إستخدام عنصر المياه بكتفه وكان التصميم على النظام الهندسي المتناظر ذو الخطوط المستقيمة



شكل ٤٣ : الطراز الياباني : حجارة-مياه-كبارى-شلالات-غاذج فردية



شكل ٤٤ : الطراز الإيطالي : هندسى-عدة تراسات-فساق

مع ميادة التماثيل والنافورات واختلاف في مناسيب الحديقة وأعطى لينوتر للحديقة ما يسمى الاتساع الظاهري أو الخداعي وذلك بعدة طرق : منها عدم انشاء أسوار للحديقة للاستفادة بالمناظر الطبيعية خارج نطاق الحديقة . كذلك تضيق عرض الطرق مع التدرج في البعد ، زراعة أشجار متدرجة الأطوال حول الطرقات والمشابات بحيث تتواجد أطولها في المقدمة وأقصرها في أبعد نقطة ، وكذلك من حيث اختلاف مسافات الزراعة بينهم فهي تضيق تدريجيا مع البعد .

٨ ب - الطراز الانجليزي أو التيودوري (القرن الثامن عشر)

وكان في عهد الملك هنري الثامن وابتدعه المصمم الانجليزي تيودور Tudor ، وسمى بإسمه وكان التصميم هندسي متناظر يسود فيه عنصر تشكيل الأشجار والشجيرات في أشكال هندسية منتظمة وكانت الطرق والمشابات مستقيمة هندسية وظللت بالبرجولات والنباتات المتسلقة ، وقسمت الحديقة الى أجزاء معزولة عن بعضها بأسيجة مقصوفة ومشكلة ، وكانت تحتوى على حديقة ورد أو حديقة أسمك أو حديقة نباتات شوكية وعصارية وهكذا ...

٨ ج - الطراز الايطالي (القرن الثالث عشر بعد الميلاد)

وهو خليط من الطراز الاغريقي والروماني (شكل رقم ٤٤) ، وقسمت الحدائق فيه الى جزئين أو تصميمين :

(أ) تصميم حدائق الملوك والامراء : وأدخل فيها لأول مرة الحيوانات المفترسة وأقفاص الطيور النادرة ومنها ظهرت لأول مرة حدائق الحيوان المنتشرة الآن في جميع أنحاء العالم ، وكانت الحدائق تتكون من قصر الملك أو الأمير يليه سلسلة متتابعة من الشرفات Terraces في تصميم متناظر ولا يفصل بينهما أسيجة . ولم تعزل هذه الحدائق عن المناظر المحيطة بها بل أمكن الاستفادة من المناظر الطبيعية المجاورة للقصور ولم تشيد الأسوار النباتية أو البناية .

(ب) النوع الثاني هو حدائق الشعب وهي واسعة المساحة نوعا وذات طرق مرصوفة بالحصى الملون وساد فيها فن المعمار على فن التنسيق بالنباتات وتتكون أيضا من عدة طوابق في مناسيب مختلفة على هيئة شرفات وكانت هندسية الطراز وكثر فيها استخدام النباتات المنتظمة النمو مثل الخروطيات .

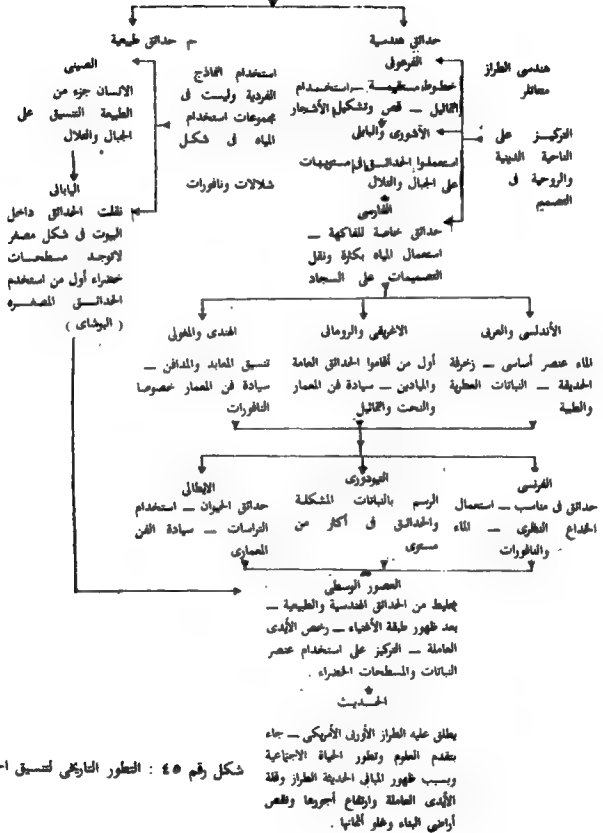
٩ — طرز العصور الأوروبية الوسطى (القرن الثامن عشر)

في القرن الثامن عشر ظهرت فلسفات أكثر تعمقا تدعو الى الأخذ بمظاهر الطبيعة من حيث تراكيبها وتنسيقاتها القطرية وذلك للتفيس عن الكبت الواقع على العقل الباطن نتيجة لتطور ظروف الحياة . وبدايته كانت مع بداية عصر الفحم والتعدين في أوروبا . وبعد أن سئم الناس من الطرز الهندسية والمنظمة والتي أستمرت أكثر من خمسون قرنا بدأ بعض المصممين في التقليد والرجوع مرة أخرى الى مضاهاة الطبيعة وكانت تلك هي بداية انشاء الحدائق الطبيعية فتقدمت هذه التصميمات والطرز كثيرا بعد زيادة حركات الإستعمار الأوروبية حيث نقلوا أفكار الشرق والتصميمات اليابانية والصينية وعن طريق النباتات المستوردة ظهرت أول حديقة نباتية طبيعية في العالم وهي حدائق كيو Kew garden في لندن باجلترا حيث أنتشرت بعد ذلك في جميع أنحاء العالم وأدخلت لأول مرة نظام الصوب الزجاجية Green houses وكذلك الزخرفة باستعمال النباتات الورقية Foliage plants وأنشئت الحدائق الكبيرة والعامة . وفي خلال القرن التاسع عشر ازدادت الرابطة بين الحديقة والمنزل وبدأت الحديقة المتعددة الأقسام في الظهور في المدن الكبرى وفي مناطق توسعاتها مثل وجود قسم لحديقة الفاكهة وقسم لحديقة الخضر وقسم لحديقة الورد وغيرها من الأقسام الأخرى .

ولأول مرة يظهر فن تنسيق الحدائق كعلم مستقل بذاته وسمى بعلم تخطيط الحدائق Garden design وخصصت له معاهد لدراسة تخطيط الحدائق وتطورت هذه الدراسة حتى عرف الآن بما يسمى بتخطيط الحدائق الحديثة .

هذا يمكن تلخيص التطور التاريخي للحدائق في الشكل رقم ٤٥ .

الحدائق



أساسيات التخطيط وإستخدام الألوان في الحدائق

التصميم بمعناه الشامل هو عبارة عن تنظيم أجزاء بسيطة في صورة مركبة وبطريقة فنية سواء في فن النحت أو الرسم أو العمارة ، وطبعاً في فن تنسيق الحدائق وللوصول الى تنظيم وبالتالي تنسيق جيد هناك عدة أسس يجب مراعاتها وهذه الأسس هي :-

١ - محاور الحديقة :

لكل حديقة محاورها ، وهي محاور وهمية ، فمنها المحور الرئيسى الطولى ومحور أو أكثر ثانوى أو عرضى عمودى على الرئيسى ولكل محور بداية ونهاية كأن يبدأ بانافورة في طرف يقابلها كشك في الطرف المقابل هذا ويزيد من جمال الحديقة أن يكون وسطها غاطساً وأن يشغل المكان المرتفع فيها Patio أو تراس على الحديقة جميعها . وعموماً ما يسمى بمحور التصميم الأساسى يعتبر من الأهمية بمكان في تنسيق الحدائق الهندسية الطراز ولكن لم يعد له أهمية تذكر في التصميمات الحديثة .

٢ - الوحدة والترابط :

وهي الرابطة أو القالب أو الإطار الذى يربط وحدات الحديقة معا مثل إطار الصورة حيث يربط ويبرز الصورة نفسها ويفصلها عن الخاطئ ويبرزها كوحدة قائمة بذاتها ، ويمكن أن تتوحد مجموعة صور معا باعطاء كل منها إطاراً من نفس الشكل واللون . وعند تطبيق هذا التعريف على الحديقة نجد أنه من الممكن اضعاف الوحدة عليها عن طريق زراعة سياج حول الحديقة أو اقامة أية حدود بنائية وكذلك ربطها بمشابهات من نفس الخامات وتكرار مجموعات متشابهة في اللون أو الصنف أو الجنس الخ ...

٣ - إختيار النباتات :

يجب إختيار النباتات بعد معرفة صفاتها وطبائعها ، مع وضعها في مكانها المناسب وسط المسطحات مفردة أو في مجموعات أو مجاورة لأى وجه لاطهار ما حولها أكثر ارتفاعاً من الواقع ، أو للكسر من حدة خط طويل ممل أو غير ذلك فشكل أوراق الأشجار اللامعة مثلاً يشعر بالاتساع عن الأوراق الخشنة ، كما أن

المنظر الخلفي المكون من مجموعة من نباتات غضة كثيفة حول وجه من الوجوه كالنافورة يعتبر عامل تقوية واظهار لها .

٤ - تحديد الحديقة :

من المهم في التخطيط تحديد الحديقة ، وذلك بعمل منظر خلفي لها يعرضها عما حولها من مناظر مختلفة فيحد النظر ويقصره على محتوياتها فقط ، فنحدد الحديقة بسور سواء كان من نباتات الاسيجة أو من دابر شجيري أو سور صناعي من خشب أو حديد أو حجارة أو طوب أو مسلح . مع مراعاة الاهتمام بالدوائر الشجرية وزراعة عدد كاف من النباتات المناسبة .

٥ - التوازن :

يجب أن تتوازن جميع أجزاء الحديقة حول المحاور ، والتوازن متائل في الحدائق الهندسية وغير متائل في الحدائق الطبيعية ، والنظام المتائل أسهل في التنفيذ عن الغير متائل حيث يحتاج الأخير لعناية أكبر لاظهاره ، فمثلا تزرع شجرة كبيرة في أحد الجوانب يقابلها مجموعة شجيرات في الجانب الآخر ولإعطاء الشعور بالتوازن يجب أن يتساوى الاثنان في جذب الانتباه ولايفوق أحد الجانبين على الآخر . وقد لايتساوى الجانبان في العدد ولكن التأثير يجب أن يكون واحدا .

٦ - البساطة :

يجب مراعاة البساطة التي تعمل على تحقيق الوحدة في الحديقة وذلك بالتحديد بالأسوار والدوائر وبشبكة الطرق والمسطحات ، على أن ينتخب أقل عدد من الأصناف بمقدار كاف ، علما بأن الحدائق الصغيرة ليس بها مجال لتعدد النباتات .

٧ - التاسب والمقياس :

يجب أن تتناسب أجزاء الحديقة مع بعضها وكذا مكوناتها ، فلا تستعمل نباتات قصيرة جدا في مكان يحتاج لنباتات عالية أو أشجار ذات أوراق عريضة في حديقة صغيرة ولا تزرع أشجار مرتفعة كبيرة الحجم أمام منزل قصير ومنخفض أو تزرع أشجار كبيرة الحجم في طرق صغيرة ضيقة .

٨ - التكرار والتنوع :

يُحسن اتباع التكرار في بعض مكونات الحديقة من نباتات وخلافها بحيث نحقق التنوع بدون انقطاع لربط أجزاء الحديقة ، وذلك بزراعة بعض الأشجار على الطريق ، أو مجموعة من النباتات تتكرر بنفس النظام وهذه يكون لها إيقاع أو نظم Rhythm وتكون ملفتة وجذابة الشكل . ولكن يجب منع التكرار الممل عن طريق زراعة بعض النماذج الفردية أو نباتات لها صفات تصويرية خاصة أو إقامة تمثال أو فسقية أو غيرها حيث يحدث هذا بعض التنوع مع التكرار .

ويفضل في التصميمات الحديثة الآن استخدام أعداد كبيرة في أصناف قليلة وكذلك استخدام نوعين أو ثلاثة للنماذج الفردية أو ذات الصفات التصويرية الخاصة حيث يمكن تكرارها في الحديقة في أكثر من مكان مع مراعاة البساطة والتوازن المطلوب .

٩ - مبادئ الحديقة :

وهو العنصر السائد في الحدائق الهندسية ولكنه عنصر مكمل في الحدائق الطبيعية والحديثة والغرض من تصميم الحدائق هو إبراز عظمة المبنى ويجب مراعاة عدة عوامل أهمها :

- ١- ألا تتناغم ألوان المبنى مع ألوان الحديقة في الطرز الحديثة لأنها بذلك ستكون عنصرا مستقلا وليس عنصرا مكملا بعكس الطراز الهندسي .
- ٢- أن تزرع حولها ما يسمى بزراعة الأساس (تجميل المبنى) حتى يذوب تصميم المبنى في تصميم الحديقة بالتدرج في الارتفاعات ولألوان وزراعة بعض التسلقات على المبنى .
- ٣- امتداد المبنى في الحديقة على هيئة شرفة أو تراس (شرفة أرضية وتكون امتدادا في الحديقة وترتبط المنزل بها) .

١٠ - الإتساع :

وتزهد أهمية هذا العنصر في التنسيق في العصر الحديث حيث تقل مساحات الحدائق لأسباب أهمها ارتفاع أثمان الأراضي وزيادة السكان ... إلخ وكلما كانت

الحديقة متسعة كلما كان ذلك أدعى لراحة النفس ، ولذلك يعتمد المصمم الى جعل الزائر يشعر بهذا الإتساع حتى في المساحات الضيقة . ويمكن التوصل الى ذلك بعدم اللجوء الى استعمال منشآت بنائية عالية أو أشجار ونباتات مرتفعة بل تقام المنشآت المنخفضة مع اختيار الشجيرات قليلة الإرتفاع التى لاتشغل فراغا كبيرا ، ويلاحظ أيضا تصغير حجم المقاعد وأواني الزراعة وعموما يراعى ما يأتى :

أ — الإهتمام بزيادة رقعة المسطحات الخضراء مع عدم زراعة النباتات عليها أو كسر المسطح الأخضر .

ب — عدم تقسيم الحديقة الى أقسام (يزرع كل منها بنوع معين) بل تنسق كوحدة واحدة .

ج — الإستفادة من المناظر المجاورة ان وجدت خاصة إن كانت جميلة مثل مجموعة أشجار أو منشآت معمارية .

د — فى حالة صغر مساحة الحدائق الخاصة ، يلجأ المصمم الى عدم انشاء طرق ومشايات بل توضع بعض الأحجار المستوية أو البلاط على المسطحات كمشايات . وعلى العكس من ذلك فى حالة الحدائق العامة . لاتصمم الطرق مستقيمة بل تعمل متعرجة حتى تعطى التأثير باتساع الحديقة .

هـ — زراعة الأزهار فى أحواض ممتدة على حدود الحديقة وليس فى وسطها ويراعى عامل الألوان كما سيبنى فيما بعد .

و — العمل على ربط الحديقة الأمامية بالخلفية بأى رابطة تصل بين الاثنين مثل مسطح أخضر أو بروجولا أو غير ذلك .

كما أن هناك طرق أخرى لخداع النظر استخدمها العالم لينوتر الفرنسى لإعطاء شعور بالاتساع المقتل أو الظاهرى وكلها تتلخص فى التلاعب فى مسافات الزراعة وأبعاد المشايات الخ ... حتى تخدع الناظر وتعطى التأثير المطلوب .

١١ - الألوان في الحديقة :

الفكرة من زراعة النباتات في الحديقة هو اظهار العنصر اللوني ، وهذا يتأتى إما عن طريق اللون الأخضر للمجموع الخضرى لمعظم النباتات أو من خلال ألوان الأزهار المختلفة . والمنظر الأخضر هو اللون السائد في الحدائق والألوان عموما تعتبر من الأذواق الشخصية ولا يجب على المصمم أن يفرض آرائه الشخصية على طالب التصميم ويجب أن يترك ذلك لرأى صاحب الحديقة ويستشيره في هذا المجال بالذات .

ويفضل الاستفادة والإسترشاد بالطبيعة نفسها اذ أن أكثر المناظر محاكاة للطبيعة وهو مايرضى النفس ويريح العين بجماله . كما أنه كنقطة أساسية يجب الاستفادة بألوان المنشآت الصناعية حيث يمكنها أن تكمل مجموعة الألوان مع النباتات في الحديقة .

ويجب أن نفهم أولا ماهى الألوان ؟ وكيف نستخدمها بنجاح في التصميم ؟ ولذلك سنبدأ ببعض التعريفات ، فاذا نظرنا الى شكل رقم ٤٦ والمسمى بدائرة الألوان سنجد عندنا ستة ألوان يطلق عليها الألوان الأساسية وهى :-

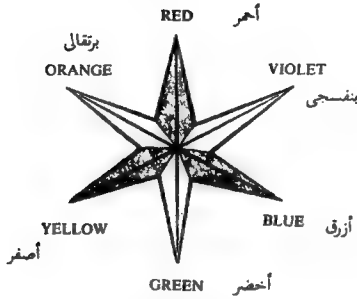
الأحمر — البرتقالى — الأصفر — الأخضر — الأزرق — البنفسجى ، وكل لونين متجاورين على الدائرة ينشأ عنهما معا تأثير يسمى بالتوافق Harmony ، أما اذا كان اللونين متقابلين فى الدائرة فيسمى التأثير بالتضاد Contrast أى أن اللونين متضادين مع بعضهما وهذا ليس الا انعكاس لشعور الانسان نفسه .

* الخلط : Mixing

وهو عبارة عن خلط لونين مع بعضهما ومتوافقين معا لنحصل على مايسمى بالألوان الوسيطة مثل خلط الأصفر والأخضر الذى يعطى ما يسمى بالأصفر الخضر .

* الألوان الدافئة (الحارة) : Warm Colours

وهى الألوان التى تغطى شعورا بالدفاء للناظر وهى الأصفر والبرتقالى والأحمر .



شكل (٤٦) دائرة الألوان

★ الألوان الباردة (الهادئة) : Cool Colours

وهي عكس الألوان الدافئة وهي الأخضر — الأزرق والبنفسجي .

★ الألوان المكملة : Complementary Colours

وهي الألوان الخليطة بين الألوان الدافئة والألوان الباردة ، وللتأكيد فان التضاد يكون أقوى ما يمكن اذا كان بين لونين متقابلين على الدائرة ويمكن أيضا أن يكون بين أى لونين غير متجاورين على محيط الدائرة ، والتوافق هو عبارة عن الألوان المتجاورة على المحيط ومرتبطة ويمكن عن طريق خلطهم اعطاء الألوان الوسطية وأى جسم عندما يظهر له لون ما (مثل الأخضر) فمعنى ذلك أن سطحه يمتص كل ألوان الطيف المرئية ماعدا اللون الأخضر فيظهر أخضر اللون وهكذا ...

عند تصميم الحديقة يجب أن تتخيل مسبقاً ألوان النباتات المختارة حتى لا يفسد التصميم في المستقبل وفرص الاختيار كثيرة سنذكرها على هيئة أمثلة فقط فيما يلي :—

١) اذا كان لدينا مجموعتين من الأشجار مختلفتين في ألوان المجموع الخضري فيجب الربط بينهما بمجموعة شجيرة ثالثة تكون ألوانها متوافقة مع لوني كلا من المجموعتين السابقتين ونحيث يكون لدينا درجات مختلفة من الخضرة ، فمثلا ممكن التدرج في المجموعات من الأخضر القاتم (مثل شجيرات التوت) إلى الأخضر الشاحب أو المصفر (مثل الصفصاف) .

٢) عند إختيار النباتات يجب أن يوضع في الاعتبار ألوان الأزهار حيث تختار بحيث لا تتنافر مع ألوان باقي مكونات الحديقة .

العناصر المختلفة اللازمة لإنشاء وتنسيق الحدائق

حتى تكون الحدائق واضحة المعالم ومحبة ومشوقة يجب أن تكون مترابطة ومتحدة ومتوازنة مع البيئة المحيطة بها . فالحدائق يمكن أن تنسق بالنباتات المختلفة . وهذه النباتات تختلف فيما بينها سواء في طولها وقطرها وتوجد النباتات التي تعيش فترة قصيرة وتلك التي تمتد حياتها الى سنوات . فالنباتات الطويلة تعمل على اعطاء إرتفاع للمساحة المراد تنسيقها بينما تعمل النباتات القصيرة على تحديدها وإظهارها . وعلى سبيل المثال أيضا فإنه باختيار النباتات وتقدير إرتفاعها وعرضها والمساحة التي تغطيها يكون قد وضع للانسان مقياس الرسم الخاص بالمساحة .

وليست النباتات هي العنصر الوحيد أو وحدة التصميم الوحيدة بالحدائق بل أنه يلزم للتخطيط إستخدام عناصر بنائية أخرى كالسلامم والأسوار وغيرها .

كل تخطيط أو تنسيق يجب أن يفي بإحتياجات المواطنين . وعلى سبيل المثال فالقاعد يجب أن تكون بقدر أبعاد الانسان وكذلك بالنسبة للسلامم ، فعرض وإرتفاع السلمة (الدرجة) يكون حسب متوسط خطوة الانسان .

يجب أن تكون هناك معرفة تامة بصفات وخواص العناصر البنائية والنباتية الخاصة بالتخطيط . وبالنسبة للنباتات أيضا يجب علاوة على ذلك مراعاة إحتياجاتها في الموقع . ولذلك سنتعرض الى هذه العناصر بشيء من التفصيل ونقسمها الى مجموعتين :

المجموعة الأولى : وتضم العناصر البنائية والفنية والتجميلية بالحديقة .

المجموعة الثانية : وتضم النباتات المختلفة كأهم عنصر في تنسيق الحدائق .

أولا : العناصر البنائية والفنية والتجميلية بالحديقة :

١ - أوعية النباتات :

وتصلح لتنسيق الشوارع والميادين والحدائق بصفة عامة . وتختلف في أحجامها وأشكالها وخطاماتها . فممكن أن تكون على شكل ماجور أو وعاء أو صندوق وغير ذلك . وكل هذه الأوعية متحركة غير ثابتة فتعطينا الفرصة لعمل

التكوينات المختلفة وبالتالي يمكن عمل تنسيقات مختلفة بالنباتات . أما عن المادة المصنوعة منها فهي عديدة سواء من الطفل أو الخشب أو البلاستيك وكذلك الأوعية الخرسانية التي تتميز بثقل وزنها ومقاومتها للرياح . وتستخدم الأوعية للفصل بين المساحات في الحدائق وكذلك في أماكن الجلوس وكذلك على جوانب المشايات وعلى السلالم وفي مقدمة المداخل وغير ذلك .

ان تنسيق أى مساحة يكون عن طريق أوعية بجوار بعضها البعض فتكون في المسقط الأفقى عبارة عن دائرة أو مثلث أو مربع أو غير ذلك ، ولكن لاينصح باستخدام أوعية الزهور مفردة فهي بذلك لا تؤدى الغرض بصورة كاملة ، علاوة على أن تكاليف الصيانة تكون نسيبا مرتفعة . ولاننسى أنه يمكن تنسيق ما يسمى بالنافورة النباتية باستخدام أوعية النباتات .

ولا توجد طريقة ثابتة لزراعة هذه الأوعية حيث تزرع هذه الأوعية على مدار السنة بالنباتات المختلفة . على أن يجب معرفة أنه يمكن زراعة أو خلط نباتات مختلفة مع بعضها مثل الحشيشات مع العشبيات أو زراعتها بنوع واحد . ويكون عمق التربة حوالى ٢٠ — ٣٠ سم ، كما أنه يجب تغيير التربة كل سنة أو على الأكثر كل سنتين بجانب الري والعزيق (إزالة الحشائش) وملاحظة أن جميع أوعية النباتات تحتاج الى رى وصرف وتهوية وأن النباتات تحتاج الى رعاية مستمرة .

٢ — الأسوار :

يلزم لتقسيم المساحات بجوار النباتات كعناصر تنسيقية أيضا العناصر البناية كالأسوار .

وتقام هذه الأسوار على أرض بين مكانين مختلفى الارتفاع وتوجد عادة مساحة بين السور والمساحة المستوية .

وتقام الأسوار بهدف التحديد وتقسيم المساحات وللتجميل . كما تقام أيضا كجدران حافظة أو مدعمة (شكل رقم ٤٧) . وتقام فى العادة من الأحجار الطبيعية أو الطوب أو الخرسانة والأخيرة قوية وتقاوم الظروف الجوية القاسية وارتفاع أى سور يتوقف على الهدف منه . فانه من غير الملائم أن يكون داخل المساحة الخالية المراد تنسيقها سور بارتفاع مستوى النظر بل يجب أما أن يكون

تحت مستوى النظر فلا يؤثر على وحدة وترباط الحديقة واما أن يكون أعلى من مستوى النظر فيكون في هذه الحالة قد قطع وفصل نهائيا اذا كان هذا هو الهدف من انشائه في هذه الحالة . وهذا بطبيعة الحال يسرى على الأسوار النباتية عند زراعتها أو قصها بالحديقة أما عن السمك فانه يصل في بعض الأحيان الى ٣/١ الإرتفاع . أما عن طريقة بنائه فتختلف حسب مواصفات المواد الداخلة في البناء .

وينبغي إختيار مادة البناء المناسبة وكذلك اللون المناسب للمكان . وعند إختيار النباتات فيجب إختيار النباتات التي تتماشى مع الأسوار خاصة النباتات جميلة الأوراق أو ذات الألوان القوية . وبالنسبة للأسوار البنائية الداخلية فتزرع عليها المتسلقات ، ومع الألوان الفاتحة للأسوار تأتي المخروطيات والخشيبات ذات الألوان القوية .

٣ - السلام :

وتقام لتربط بين مكانين مختلفين في المستوى على ممر أو ممشى لمسافة قصيرة ويمكن تحميلها بزراعة النباتات أو بأوعية النباتات وكذلك بالأسوار .

وتختلف المواد التي تستخدم في إنشاء السلام بالحدائق حيث تكون من الخرسانة أو الرخام أو الحجر الجيري أو الخشب أو غير ذلك . كما تتخذ الدرجات أشكالاً مختلفة من المستطيلة حتى المستديرة حسب المكان المراد تنسيقه ونوع الطراز المستخدم في التنسيق (شكل رقم ٤٨) . وتكون السلام مريحة عندما تكون النسبة بين عرض السلمة (الدرجة) وارتفاعها مناسبة . وذلك مرتبط بخطوة الانسان وهي من ٦٠ — ٦٥ سم . لذلك وضع مقياس متوسط لمجموع كل من ارتفاع السلمة وعرضها . وهناك معادلة خاصة بذلك هي :

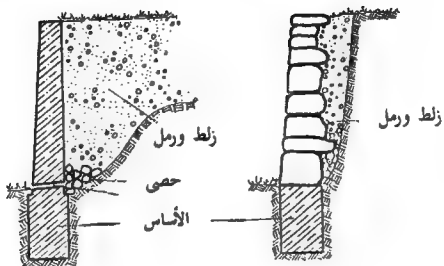
$$\text{عرض السلمة} + ٢ \times (\text{ارتفاع السلمة}) = ٦٤$$

$$\text{فككون} = ٤٠ + (٢ \times ١٢) = ٦٤$$

$$\text{أو} = ٣٨ + ٢ \times ١٣ = ٦٤$$

$$\text{أو} = ٣٦ + ٢ \times ١٤ = ٦٤$$

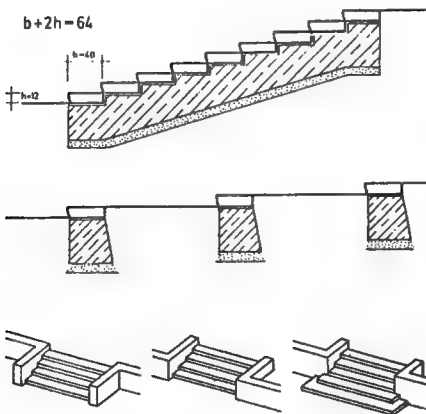
$$\text{أو} = ٣٤ + ٢ \times ١٥ = ٦٤$$



جدار حافظ

جدار للتدعيم والتجميل

شكل رقم (٤٧) أنواع الأسوار البنائية



شكل رقم (٤٨) السلالم والدرجات

ولذلك فإن السلام المناسبة للحدائق بصفة عامة تتواجد عند عرض السلمة الذى يتراوح بين ٣٤ ، ٤٠ سم وارتفاعها من ١٢ الى ١٥ سم .

بعد كل ١٢ سلمة يجب وضع « بسطة » أى سلمة عريضة على الأقل بمقدار خطوتين (١,٢٥ م) .

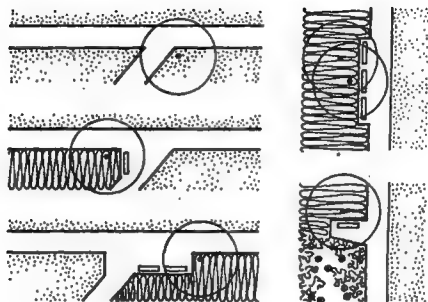
عندما يكون الارتفاع بين مساحتين ليس كبير فمن الممكن أن تقام سلمات على الممشى على أبعاد وترتفع ببطء وتكون المسافة بين السلمات بمقدار خطوة أو أضعافها وفى الأماكن المفتوحة يجب أن يكون بجوار السلام « مقلع » أو جزء منحدر ليعود ونزول عربات الأطفال .

٤ - المشايات :

ان تحديد المشايات فى الحدائق ذو أهمية كبرى عند تخطيط الحديقة فهى التى تعمل على ربط أجزاء الحديقة ببعضها فهى الوسيلة للانتقال من مكان الى آخر بالحديقة . من ثم فانه يجب الاعتناء بها وبطريقة تصميمها لما له من أكبر الأثر على اظهار نواحي الجمال المختلفة بالحديقة . الا أنه يراعى عدم الاكتثار من هذه المشايات بلا هدف معين ، فيجب أن تؤدي كل مشاية أو طريق بالحديقة الى غاية معينة .

وعند انشائها يراعى طراز الحديقة المستعمل ويجب ملاحظة أن عرض أى مشاية يأتى تبعاً للمرور لفرد واحد متحرك وهو ٦٠ — ٨٠ سم وأن عرض أى مشاية يجب أن لا يقل عن ١,٢٠م حتى يمر اثنان منها . كما يجب أن لا تكون المشاية أضيق من سلم مقام يؤدي إليها أو مدخل أو كوبرى مقام عليها والا فيسبق ذلك فى هذه الحالة ميدان .

يجب أن لاتضيق الكراسى والمقاعد المشايات . ويكون عمق الفجوة الغير نافذة للكراسى ٦٥سم على الأقل حتى لاتضيق المارين بالمشايات أو الطرقات . كما يجب اختيار المكان المناسب والصحيح لوضع المقاعد بالمشايات (شكل رقم ٤٩) .



شكل رقم (٤٩) المشايات ووضع المقاعد

هذا وتوجد أنواع مختلفة من المشايات وهى :

١ — المشايات الرملية : Sand Walks

وهى التى تغطى بطبقة من الرمل سمكها من ٢ — ٣ سم ومن مميزاتها أنها رخيصة التكاليف وأن الرمل يعطى لونا يتناسب مع اللون الأخضر بالحديقة .

٢ — المشايات المرصوفة : Constructed Walks

وهى عبارة عن قطع من الحجارة بأحجام مختلفة توضع مع بعضها مع مراعاة أن تكون الأركان متقابلة وتترك بينها فراغات تملأ بالتربة لمرعاة الحشائش .

٣ — مشايات الطوب : Brick Walks

ويستعمل فيها الطوب الحشن الملمس . وعند انشائها توضع طبقة من الطوب المكسر أو الدقشوم كأساس لهذه المشاية ثم يوضع فوقها طبقة الطوب النهائية حسب النظام أو الشكل الذى يتمشى مع طراز الحديقة وذوق صاحبها .

٤ — المشايات الاسمنتية : Cement Walks

وهى أكثر الأنواع إقتصادا لأن سطحها شديد التحمل للمشى كما يمكن الحفاظ على نظافته من الأتربة أو الأوراق المتساقطة عليه بسهولة .

٥ — مشايات القراميد : Tiled Walks

ويعتبر هذا النوع من أجمل المشايات لأن ألوانه الزاهية تعطى الحديقة مظهرا خاصا يتناسب مع السطح الأخضر لمعظم النباتات ولكن يعاب عليه ارتفاع تكاليفه وسهولة كسره .

٦ — المشايات المركبة : Composite Walks

ويمكن إنشاؤها بعدة مواد تتركب مع بعضها البعض لتكون رجا جميلا . فمثلا تعمل من الحصى أو الزلط الصغير مع مربعات من الحجارة فى الوسط أو يوضع الطوب الأحمر فى وسط المشاية وحوله من الجايبين يوضع الزلط وقد يحل البلاط محل الطوب الأحمر .

٧ — مشايات الحجارة المتبادلة : Stepping Walks

ويمكن ادخال قطع الحجارة المستوية السطح مع مسطح أخضر لتكون مشاية يمكن استعمالها خلال موسم الأمطار ويلجأ إليها اذا كانت مساحة الحديقة صغيرة بحيث لايسمح بعمل مشايات أخرى بها .

والطريقة المتبعة هي وضع الحجارة أو البلاط على بعد خطوة من بعضها لكي يمكن السير عليها بسهولة ويكون عرض قطعة الحجارة أو البلاط من ٣٠سم الى ٦٠سم ولذلك تسمى مثل هذه المشايات بمشاية « الخطوة » .

٨ — المشايات الخضراء : Green Walks

ويتوقف إنشاؤها على مدى إستخدامها فلا يجوز استخدام أنواع المسطحات الناعمة في طريق يكثر المشي عليه . ولذلك ينتخب المسطح الأخضر الذى يمكن التحمل ولا ينصح باستخدام مثل هذا النوع من المشايات خاصة في المشايات المعرضة للحركة الكثيرة .

٥ — المقاعد في الحديقة :

وتلعب المقاعد دورا هاما في الحدائق خاصة العامة والمناطق المفتوحة . وشكلها ومظهرها يؤثر على الشكل العام للحديقة ومدى جمالها ورونقها . وتصنع هذه المقاعد من مواد عديدة سواء الخرسانة أو البلاستيك أو الخشب الطبيعي أو المصنع أو غير ذلك . وبصفة عامة يجب أن تكون هذه المقاعد بالمقاييس المناسبة حتى تؤدي الغرض منها ويجب مراعاة المتانة وإحتفاظها بها لفترة طويلة لوجودها في أماكن مفتوحة ولكثرة استعمالها كذلك مراعاة ثبات اللون .

ومقاييس هذه المقاعد وظهورها وبعدها عن الأرض مشتقة أو تابعة لإبعاد جسم الانسان فعادة يكون عرض الكرسي المريح ٤٥سم — ٥٠سم وارتفاعه عن الأرض حوالى ٤٠سم وارتفاع الظهر يصل في بعض الأحيان الى ٨٥سم من سطح الأرض .

ويراعى دائما في الكراسى التى توضع في الأماكن المفتوحة كالحدائق العامة أن تكون أرجلها ذات زاوية مفتوحة أى منفرجة وليست ذات أرجل مدببة .

وتختلف أشكال الكراسى سواء أكانت مفردة أو فى مجاميع أو على شكل كنية أو بمضجع أو بدون أو بظهر أو بدون ظهر .

ويجب ملاحظة أنه فى كثير من الحدائق توجد المقاعد الخرسانية الثابتة ذات الأشكال المتعددة كما قد تتخذ تلك المقاعد ألوانا عديدة مع مراعاة تناسبها مع ما يحيط بها من عناصر أخرى .

٦ - التماثيل والأعمال الفنية المختلفة :

وهى من العناصر الهامة فى تنسيق أى مساحة خالية فيجانب الناحية الفنية والجمالية التى تعطى للمكان فهى تعطى علامة مميزة للمكان الموضوعة فيه . كما يمكن أن تعطى ناحية تاريخية . ولقد أستخدمت التماثيل فى اعمال التخطيط المختلفة منذ زمن بعيد وأن خير مثال على ذلك تمثال رمسيس الثانى بالقاهرة وتمثال إبراهيم باشا بميدان المنشية والتماثيل فى حديقة انطونيادس بالاسكندرية .

ويجب وضع التمثال فى مكان مواجه للضوء فى مكان مرموق بالحديقة لأنه من العناصر المشوقة ونقطة جذب للجمهور . كما يجب إختيار مواد البناء المناسبة حول القاعدة التى تحيط بالتمثال وكذلك اللون حتى تتمشى مع المنظر الخلفى . ومن هنا يظهر أهمية إختيار النباتات المناسبة التى تتواجد فى محيط مكان التمثال حتى تظهر الجمال الحقيقى والمعنى من التمثال .

وليست التمثال فقط بل هناك أعمال فنية أخرى مثل الفازات ذات الأعمال الزخرفية الرائعة التى يمكن أن تتوسط أحواض الزهور وعلى جوانب السلام وغيرها مما يعتبر من العناصر الهامة فى تنسيق الحدائق ومن عناصر التقوية بالحديقة .

٧ - البرجولات :

كان منشأ البرجولات فى إيطاليا . وتعتبر من أجمل وأهم الوجوه الفنية فى الحدائق وهى تقام فى الأماكن المشمسة أو فى أركان الحديقة بهدف تهوية العزلة والراحة .

وتقام البرجولات عادة من الخشب أو البناء أو فروع الاشجار وأجملها المصنوعة قواعدها وأعمدتها من الطوب الأحمر أو الأبيض وقد تكون من الرخام

وتزرع عليها النباتات المتسلقة المزهرة وبجوارها الأسيجة المقصودة وكذلك أواني الزهور لتكملة التنسيق .

٨ - التراس :

ويعتبر من أهم الوجوه التي تربط الحديقة بالمبنى وهو يعمل عادة بتعليق المنزل أو المبنى بدرجة تسمح بعمل تراس حوله أما اذا كانت الحديقة على منحدر طبيعي فيمكن تسوية ما يجاور المبنى فينشأ عن ذلك تراس جميل واذا كان الإنحدار كبير فيعمل حولها جدار حافظ Retaining Wall

٩ - الأقواس :

وهي من المنشآت المعمارية التي تكمل جمال الحديقة — فهي بسيطة التكوين لا تكلف كثيرا وتعتبر دعائمات للمتسلقات وتحمل المداخل والبوابات واذا وضعت فوق الطرق الطويلة فانها تكسر من حدة هذا الطول وما يعنه من ملل .

وتوضع في أول الطريق ونهايته أو على أبعاد منتظمة منه أو في مفترق الطرق كما قد توضع عند فتحة سياج أو فوق بوابة .

وتكون الأقواس عادة من الخشب الطبيعي أو المشغول كما قد تصنع من الحديد على أن تأخذ قمة القوس شكلا دائريا أو هرميا .

١٠ - المزاوِل :

وهي توضع في الحدائق كأحد عناصر التقوية بجانب معرفة الوقت والطريقة التي تصنع بها المزاوِل تعتبر من الفنون التي تضيف جمالا الى جمال الحديقة . بل تعمل على جذب الجمهور . وتعمل المزاوِل عادة من المبانى أو الخشب المتين وتوضع على قاعدة أو تثبت على جدار وللقاعدة أشكال متعددة .

ويجب وضعها في مكان مشمس بعيدا عن ظل الأشجار مع مراعاة تناسبها والتنسيق العام وقد توضع في نهاية طريق أو ممشى أو في موقع هادئ وسطى التصميم .

١١ - النافورات والفساق :

يلعب الماء دورا كبيرا في تنسيق الحدائق بل أن الماء من أهم وحدات التصميم في الحديقة . وكان إستخدام الماء في الحدائق من أهم سمات الحدائق الإسلامية . حيث استخدمه المسلمون في تنسيق حدائقهم . واستخدامات الماء كثيرة في أعمال التنسيق فيستخدم كبركة مائية أو كمجرى مائى أو كحمام سباحة أو كنافورة أو كفسقية .

والنافورات من عناصر الجذب في الحديقة بما تضيفه من سحر وجمال ، كما تظهر أهميتها في تلطيف الجو خاصة في البلاد الحارة سواء في الحدائق أو الميادين أو الشوارع .

والنافورات تختلف في أشكالها وأحجامها . وفي المساحات الصغيرة والأماكن الجانبية من الميادين .

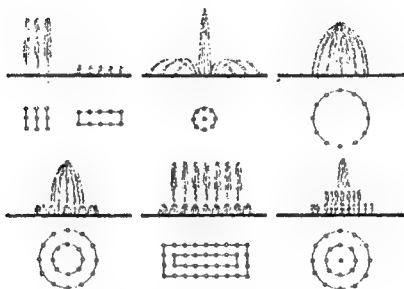
من الناحية الاقتصادية يجب أن تكون دورة المياه من الحوض ومنه الى المضخة ثم الى الصمامات ثم منها الى الحوض ثانية حتى يعاد إستعمال نفس الماء باستمرار . وسعة حوض النافورة يرتبط ارتباطا وثيقا بإرتفاع عمود الماء (شعاع الماء) الخارج من الصمامات وذلك حتى لا يكون حوض النافورة ضيقا لدرجة تجعل الماء الخارج من الصمامات ينسكب خارج الحوض .

لذلك وضعت معادلة تربط بين إرتفاع شعاع الماء (h) والمسافة بين شعاع الماء وحافة الحوض (b) وهى :

$$b = 1 \frac{1}{2} h$$

وعند بناء أحواض النافورات يجب أن يشمل الإختيار الصحيح للشكل المطلوب وهل هو مستدير أو بزاوية أو غير ذلك واختيار حافة الحوض بحيث تتناسب مع المكان . وتوجد أشكال مختلفة لشكل تيارات المياه (شكل رقم ٥٠) .

وبجانب حوض النافورة فانه توجد حجرة صغيرة للمضخة والتوصيلات الكهربائية حيث أنه توصل الاضواء مساء لإظهار جمال النافورة بل ويمكن وضع



شكل رقم (٥٠) أشكال مختلفة للنافورات

نظام لتغيير الألوان وتراقصها وكذلك دورات لخروج المياه في أشكال متعددة .

ومن الأشياء الهامة بالنسبة للنافورة الصمام لما له من تأثير على شكل شعاع الماء وعلى إرتفاعه أيضا وهناك الصمامات الضيقة التي تدفع شعاعا ضيقا ومنها الواسعة التي تدفع شعاعا سميكاً ومنها ما هو تحت سطح ماء الحوض حتى يدفع مخروطا من الماء وهكذا ...

والفساق تعتبر من أهم الوجوه الفنية بالحديقة وتصمم بأشكال منتظمة تتمشى مع تصميم الحدائق وطرزها وإتساعها وتكون الفسقية مستطيلة أو مربعة أو مسدسة أو مثمنة أو دائرية أو بيضاوية أو على شكل قلب أو كلوثة أو غير ذلك من الأشكال . وقد تشمل الفسقية على مستويات مختلفة وأنسب طول للفسقية لا يجب أن يزيد عن $\frac{1}{10}$ المحور الأصلي للحديقة ولا يزيد العمق عن ٤٠ — ٥٠ سم

ولا يقل القطر عن ١٨٠ سم .

١٢ — الإضاءة في الحديقة : Lighting

تعتبر الإضاءة من العناصر الهامة في الحديقة فهي التي تضيئ جمالا على الحديقة أثناء الليل بما يبعث على الإحساس بجمال المكان . وقد توضع مصابيح الانارة فوق المسطحات الخضراء في شكل مفرد أو في مجاميع تصل الى حوالى ثلاث مصابيح معا ويفضل أن تكون على إرتفاع منخفض يصل إلى حوالى ٥٠ سم وشكل المصابيح يختلف فمنها ما يبعث الضوء في جميع الإتجاهات ومنها ما يعكس الضوء الى المسطح ثم يخرج الضوء الى الأماكن المحيطة بطريقة غير مباشرة . ويفضل في هذه الحالة إستخدام المصابيح التي تعطي الضوء الأبيض (الفلورسنت) . وتوضع المصابيح في التراسات من أجل عشاء هادئ كما تجعل المر الموصل أمانا للزائرين والقادمين ، كما تظهر جمال النباتات المجاورة ولكن يجب أن تكون وحدات الإضاءة والأسلاك التي تمدهم في مأمن بقدر الامكان حتى لا تسبب خطورة على المرتادين للمكان ..

هذا ويستعمل في الحدائق العامة أعمدة اضاءة بارتفاع ٦ متر لتزداد شدة الضوء فيها على أن تكون أسلاكها أرضية ومعزولة جيدا خشية الرطوبة والمياه .

وكما ذكرنا سابقا فضاء أيضا الفسقيات والنافورات بمصاييح مختلفة فتعطي ألوانا جميلة تتراقص مع المياه ولكن يجب مراعاة العزل الجيد لهذه الكشافات وتوصيلاها عن الماء .

أما المصاييح الكهربائية فتحمل إما على أعمدة انارة أو تثبت على المباني أو التراسات أو على حوامل صغيرة كما في حالة وضعها على المسطحات الخضراء أو خلف السياج النباتية . أو قد توضع بطريقة فنية داخل بعض التماثيل والمصنوعات الحجرية .

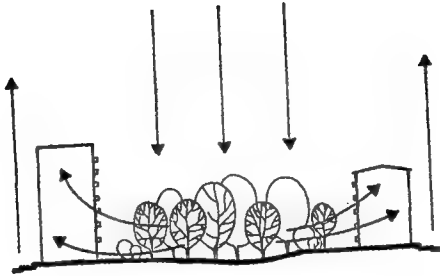
أما ما يجب مراعاته عند تحديد أماكن المصاييح في التصميم فهناك شرط واضح وهو أن يكون برنامج الإضاءة يشمل كل المشروع ويبدد ظلمة الليل في كل الحديقة بشرط أن لا تكون هذه المصاييح وحاملها ملحوظة بقدر الامكان اثناء النهار حتى لا يؤثر على جمال التنسيق .

ثانيا : النباتات :

النباتات هي أساس الحديقة بالحديقة . ولاننسى أهمية الحديقة في تحسين المناخ وحماية البيئة من التلوث مما يؤثر على الناحية الصحية للمواطنين وكذلك عمليات التظليل ورفع رطوبة الجو وتنقيته حيث تعمل كمرشح ، وتقليل الضوضاء وتعديل حرارة الجو . ومع هدوء الرياح يرتفع الهواء الساخن في المدن الى أعلى الشوارع والميادين ومن المناطق الخضراء المحيطة يأقي الهواء البارد الرطب ثانية (شكل رقم ٥١) .

أما من الناحية التخطيطية فتعمل النباتات على تحديد المدن والمناطق السكنية والفصل بين المرافق بجانب عمليات التزيين في المناطق المختلفة والميادين وكذلك مناطق الراحة والاستجمام وغير ذلك .

كما لايفوتنا الأثر النفسي لحديقة النباتات مع ألوان الزهور وتعدد أشكال النباتات فهذا يجعلنا نحس بالسعادة بل أن الحاجة الى رعاية وصيانة النباتات واستخدامها في التجميل يستهوى الكثيرين وقد أصبح ترتيب وتسقيع هذه النباتات ووضعها في مجموعات للوصول الى تكوين ما أصبح عملا أساسيا لبعض الناس .



شكل رقم ٥١ دورة الهواء بين النباتات

فالنباتات هي مصدر الخضرة وهي عنصر هام لبناء الحدائق لما تؤديه من أغراض وظيفية وتخطيطية . فهي بذلك عنصر محدد لوجود الحديقة . فيها تكون الحديقة أو لا تكون . ان الماء عنصر والسلام والاسوار والبرجولات والتكاعيب كل هذه عناصر من عناصر التنسيق ولكن النباتات متمثلة في الأشجار والشجيرات والعشبيات والحوليات والتسلفات هي أهم عناصر الحديقة فالحيك العظمى للحديقة في العادة هو الأشجار والشجيرات بجانب الأسوار والمنحدرات والمياه وغيرها ، أما اللحم والدلم فبنيه العشبيات المستديمة مع الشجيرات المفردة .

فالخشبيات لها كثير من الإستخدامات في الحدائق والمنتزهات وفي الأحياء السكنية والطرق الزراعية وشوارع المدن وللشواطئ وكمصداق للرياح والحدائق الصخرية وللغسل بين الحدائق ومثبتات للتربة وتلعب الحوليات والعشبيات المستديمة دورا كبيرا سواء في الاحواض والمجرات وغيرها .

من هذا يتضح أهمية النباتات في الحدائق . فكلما اتسعت المساحة المزروعة بالأشجار والشجيرات والزهور كلما تحسنت الحدائق وأصبحت أكثر مناسبة لما لهذه النباتات من أغراض ووظائف شتى سبق ذكرها في الاستعمالات المختلفة للمجموعات النباتية .

إستخدام النباتات في التنسيق :

للإستخدام الجيد للنباتات كعنصر للتنسيق بالحدائق يجب الإلمام التام ليس فقط بالمظهر العام للنباتات من أوراق وأزهار وثمار ولكن يجب معرفة دورة حياة النبات بالكامل وكذا إحتياجاته بل يجب معرفة التكوين المعماري للنبات من إرتفاعه وقطره والمساحة التي يغطيها وموعد إزهاره ومدة الإزهار وصفات الأزهار وكذلك الثمار وكذلك هل هذه النباتات مستديمة الخضرة أم متساقطة الأوراق لأنه يجب على المنسق أن تكون الحديقة دائما جذابة مزهرة على مدار السنة وليس في فترة محددة فقط ثم تصبح مرة أخرى جرداء خالية من الأزهار . ولذلك يجب على المنسق أن يختار نباتات مختلفة تنبأين في مواعيد وصفات أزهارها وثمارها . وبالنسبة لألوان الأزهار يجب أن تتناسق مع بعضها ومع جاراتها وما يحيط بها من سلام وأسوار وبرجولات وأحواض مياه . وكلما وصلنا الى تناسب في الإستعمال بين النباتات وما يحيط بها من عناصر أخرى كلما حصلنا على حديقة مناسبة .

وتصل الحديقة الى جبالها وكألاها عند تغطية النباتات المزروعة المساحة المخصصة لها في الحديقة وبهذا تكتمل الصورة العامة وتكون النباتات قد أدت الغرض الذى زرعت من أجله . والتحام وتلاصق النباتات يقصد به تغطية المساحة المشغولة بنباتات معينة عن طريق إقتراب الفروع والأوراق للنباتات المجاورة لبعضها البعض . وتعتبر الفترة الأولى من حياة النبات (وهى الفترة من زراعة النباتات بالحديقة حتى تحقق قيمتها الوظيفية والتنسيقية وتوفى بالغرض الذى زرعت من أجله ويقدر ذلك في العادة عند شغل النباتات للمساحة التى زرعت بها) مهمة لأى منسق ومخطط للحدائق .

وتختلف هذه الفترة من نبات الى آخر ومن الواجب معرفته أن النباتات التى تزرع عند إنشاء الحدائق تكون نباتات نامية بعضها من الشجيرات من عمر سنة الى ستين وتصل في بعض المخروطيات الى نباتات عمرها ١٠ سنوات . وتتأثر هذه الفترة بعوامل كثيرة من أهمها الكثافة النباتية وهى عدد النباتات المزروعة في المتر المربع . فكلما وصلنا الى عدد النباتات المناسبة لكل متر مربع كلما وصلنا الى تنسيق سليم . ويمكن عن طريق دراسة التكوين المعماري للنبات من إرتفاعه وقطره الوصول الى المساحة التى يشغلها حتى يصل الى درجة تشابك الأفرع ومنها يمكن حساب الكثافة النباتية المثل . كما أنه يمكن عن طريق هذه الدراسة الوصول الى الحساب الأمثل لتكاليف الرعاية والصيانة للنباتات في الحديقة . فكلما وصلت النباتات بسرعة الى تغطية جيدة كلما قلت الحشائش النامية أسفلها وأصبحت أكثر قدرة على المنافسة وبالتالي تقل تكلفة تنقية الحشائش خاصة في هذه الأيام التى تتزايد فيها أزمة العمالة في معظم بلدان العالم .

أهمية المجموعات النباتية المختلفة في عمليات التخطيط والتنسيق

١ - الأشجار :

ويمكن تلخيص أهميتها فيما يلى :-

- ١ - إستعمالها للحصول على الظل وكمصدات للرياح أو كمنحازج فردية أو نماذج مميزة للنوع أو الجنس أو كمنحازج ذات صفات تصويرية خاصة .

- ٢ — تستخدم الأشجار المتدلة النمو في الحدائق المائية والطبيعية الطراز وعلى حواف الترعة .
 - ٣ — تستخدم لتنسيق الشوارع للتجميل وتوفير الظل .
 - ٤ — تستخدم الأشجار المزهرة بكثرة في الحدائق مثل البوهينيا (خف الجمل) والبوانسيانا والجكرندا وغيرها ليعوض نقص الأزهار في الحديقة .
 - ٥ — تحدث الأشجار بما معها من شجيرات تباينا في شكل الحديقة وتساعد على كسر خيط الأفق .
 - ٦ — تعمل الأشجار على إخفاء عيوب المباني ويتوقف ذلك على أبعاد واجهة المبنى .
 - ٧ — تستخدم الأشجار في بعض الحدائق أيضا كمثبتات للتربة .
 - ٨ — يستخدم بعضها كسائر نباتية .
- ما يجب مراعاته عند استخدام الأشجار في التنسيق :
- ١ — يجب أن يتناسب حجمها مع مساحة الحديقة فلا تزرع أشجار ضخمة النمو كبيرة الحجم في حديقة صغيرة مثلا .
 - ٢ — يجب مراعاة الظروف البيئية وملاءمة الأشجار للحديقة .
 - ٣ — يجب عدم زراعة الأشجار ملاصقة للمبنى بل يجب أن تبعد عنه بما لا يقل عن ١,٥ م حتى لا يؤثر عليه ويفصلها عنه طريق مرصوف .
 - ٤ — يراعى أن يتناسب شكل الأشجار مع طراز المبنى فنتختار الأشجار الخيمية أو النخيل إذا كان اللون داكن أو من الطوب الأحمر أو عري الطراز ذو قباب .
 - ٥ — في الأماكن التي بها أسلاك كهربائية هوائية ويراد زراعة الأشجار تحتها يجب إختيار الاشجار القصيرة ويفضل في هذه الحالة استخدام الشجيرات أو الأشجار القابلة للقص والتشكيل .

٦ — يراعى ترك المسافة المناسبة عند زراعة أشجار الشوارع وهذا بطبيعة الحال يختلف حسب نوع الشجرة المستخدمة وكذلك عرض الشارع . كما يجب ملاحظة أن تاج الشجرة عند اكتمال نموها لا يصابق الطريق العام ولذلك تزرع الأشجار على مسافات من البعد حسب طبيعة نموها فيزداد هذا البعد من الطريق أو الشارع في حالة الأشجار الضخمة والعكس .

٧ — في أشجار الشوارع يفضل الأشجار التى تنفرع بعد إرتفاع كاف ولا تستخدم الأشجار التى تغطى جذورا هوائية كالتين البنغالى مثلا .

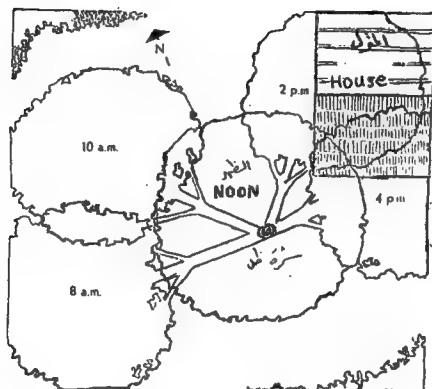
٨ — يلاحظ أن كثيرا من المجموع الخضرى للأشجار يتلون فى الخريف وهذا يعطى قيمة تنسيقية عالية فى وقت تخلو فيه الحدائق من كثرة الأزهار وان كان ذلك يبدو واضحا فى أوروبا عنه فى بلدان المناطق الحارة ولهذا يتبارى مصمموا الحدائق لتصميم حدائق كاملة تحتوى على النباتات ذات المجموع الخضرى الذى يتلون فى الخريف .

٩ — عند زراعة أشجار الظل يجب أن يقدر أولا المكان المراد تظليله على مدار اليوم حتى لا يأتى الظل فى وقت من الأوقات على مكان يراد وجود الشمس فيه أو دخول الشمس اليه وكما فى الشكل رقم (٥٢) يلاحظ خط تحرك ظل الشجرة مع دوران الشمس .

١٠ — اذا كان طول الشجرة سيصل الى ٢٠ قدم عندما تنضج فانها تزرع على مسافة متر على الأقل من المنزل أو المبنى وللأشجار الضخمة تضاعف المسافة . وبالنسبة لأشجار الظل فانها تزرع على مسافة ٣ متر على الأقل من المشايات .

II — نخيل الزينة :

ويستخدم النخيل للزراعة فرادى أو فى مجاميع أو فى صفوف . وتعتبر أشجار النخيل من النباتات التى تعطى قيمتها التنسيقية بزراعتها بمفردها . كما تستخدم أشجار النخيل لأغراض التنسيق الداخلى ، للزراعة فى البراميل كما فى الكاميدوريا ونخيل ذيل السمكة . كما تزرع على المسطحات الخضراء .



شكل رقم (٥٢) تحرك ظل الأشجار تبعاً للوقت

ويراعى عند زراعة النخيل الإرتفاع النهاى الذى ستصل اليه الشجرة وكذلك تناسب لون الساق مع المبنى وطرازه .

III — الشجيرات :

تعتبر الشجيرات من أهم المجموعات النباتية فى تنسيق الحدائق ولها العديد من الاستخدامات نوجزها فيما يلى :

١ — تزرع الشجيرات فى الحدائق الخاصة الصغيرة حيث يتناسب حجمها مع صغر المساحة كما تزرع حول المباني لربط الحديقة بالمنزل فاذا كانت الحديقة هندسية متناظرة تنتخب الشجيرات المخروطية أو القابلة للتشكيل وتزرع بطريقة منتظمة كأن تحيط طريقا يوصل لغرض كبرجولا أو كشك أو مقعد أو عند تقاطع طريقين أو عند مدخل الحديقة أو مدخل المنزل .

٢ — تزرع الشجيرات كأسيجة على بعد حوالى ١,٥ م من المبنى فتظهر وكأنها تلاصق المبنى وتخفى أسفله وذلك لاجتاد تدرج بين المبنى والمسطح وهذا ما يسمى « بزراعة الأساس » .

٣ — تزرع الشجيرات أيضا على المسطحات على أبعاد متفرقة مع عدم المبالغة فى اظهار شخصية وجمال كل شجيرة بما تمتاز به من جمال لون الأوراق كما فى الاكاليف والدوراننا المبرقشة أو جمال الأزهار كما فى الهبسكس .

٤ — قد تزرع فى مجاميع كما فى الحدائق الواسعة والطبيعية فى بعض أجزاء المسطح وفى منحنيات الطرق أو تزرع فرادى ويراعى فى توزيعها التوازن والتوافق بين المجموعات المتقاربة وفى حالة الزراعة فى مجاميع يراعى التمازج النهاى للشجيرات وتناسق الألوان وكذلك الازهار والثمار وتناسقها وما يحيط بها من عناصر تنسيقية أخرى .

٥ — تزرع الشجيرات كستائر نباتية خضراء ورقية أو مزهرة وأمام الأسوار وأسفل الأشجار .

٦ — بعض الشجيرات يسهل تشكيلها الى أشكال عديدة مما يعطى الحديقة منظرا معبرا جذابا .

٧ - بعض الشجيرات تعطى أزهارا تصلح للمكطف والتنسيق الداخلى مثل الورد والفيل والياسمين .

٨ - يجب أن لانسى دور الورد كشجرة فى تنسيق الحدائق سواء فى الأحواض أو المجرات أو التسلق على البرجولات (فى الورد المتسلق) .

٩ - تستخدم الشجيرات القابلة للقص والتشكيل لتنسيق الشوارع خاصة الجرز الوسطية بالطريق .

١٠ - يراعى عند زراعة الشجيرات فى الحدائق تناسبها مع البيئة والغرض وكذلك نوع الحديقة فلا تستعمل على سبيل المثال الشجيرات ذات الاشواك أو السامة فى حدائق الأطفال .

١١ - تستخدم بعض الشجيرات كأسيجة طبيعية بدون قص وتشكيل .

IV - الأسيجة النباتية : Hedges

تلعب الأسوار النباتية دورا كبيرا فى الحدائق سواء للفصل أو التحديد أو تقسيم المساحات المختلفة فى الحديقة ومن هذه الأسيجة الطيبى النمر أو المقصوص . والأسيجة المقصوصة تكون فى العادة من الشجيرات التى تتحمل القص والتشكيل .

وتلعب طريقة قص السور النباتى دورا كبيرا لاطهار جمال التنسيق فيقسم فى بعض الأجزاء منه الى مساحات متساكة متصلة وأخرى متقطعة . وقد يكون القص مستقيما أو متدرجا .

وتحيط الأسيجة بخدود الحدائق وعلى حواف المشايات وعند زراعة الأساس حول المباني ، كما تحيط بالمسطح الأخضر ليظهر اتساع التصميم .

وعند زراعتها يجب مراعاة اللون وتناسبه مع مايحيط به من عناصر أخرى . وما يجدر الإشارة اليه أن النباتات تقص فى السنة الأولى من الزراعة على ارتفاع حوالى ٥٠ سم لكى تنمو الأفرع الجانبية وتتفرع من القاعدة ثم يبدأ التشكيل فى السنة الثانية ويستمر بقص الجوانب الى السمك المطلوب وقص القمة على الارتفاع المطلوب ويسمى التقليم الأول بتقليم التربية والثانى بتقليم التشكيل .

وبعملية القص يمكن الوصول الى ثلاثة أنواع من الأسيجة :-

١- أسيجة منخفضة (٣٠ - ٩٠ سم) وللإبقاء على ذلك فإن القص ضرورى والشجيرات التى تستخدم لذلك يجب أن تكون بطيئة النمو وتحمل القص والتشكيل الجائر . ويستخدم هذا السور للتحديد أو كإطار أو لعمل حافة لمكان ما .

٢- أسيجة متوسطة (٩٠ - ١٥٠ سم) وتضم مجموعة كبيرة من النباتات . وتستخدم لذلك الشجيرات متوسطة الارتفاع وهذه تستخدم أيضا للفصل وتقسيم المساحات وحول الأسوار البائية .

٣- أسيجة عالية (١٢٠ - ٢٤٠ سم) وتستخدم لذلك الشجيرات المرتفعة كمنظر خلفى وتبدو كالأشجار الصغيرة . وهذه الأسيجة تسمح بدائرة الهواء وتأخذ مساحة أقل من الشجيرات الغير مقصودة .

٧ - المتسلقات والمدادات :

بعضها يتمتع بجمال أوراقه والبعض بجمال أزهاره والعديد منها ذو أزهار عطرية . وبصفة عامة فإن دورها فى الحديقة من الأدوار المكملة حيث تستخدم لتغطية واجهات المباني لتجميلها أو لإخفاء مناظر غير مرغوب فيها ولكى تربط بين الواجهة والحديقة .

وتستخدم أيضا للتسلق على المداخل والبرجولات والتكايعب وقد تزرع كأسيجة بنائية كما فى نبات الجهنمية أو تكسو فروع الأشجار أو كإدراج فردية على المسطحات الخضراء . وتستخدم أيضا لكساء الحوائط العير مغلقة أو المباني المغلقة على الحديقة حتى تعمل إمتداد للخضرة وإخفاء حوائط الجار بخضرة وأزهار جذابة .

ومن الممكن عمل برواز من الخشب البغدادي المشغول يوضع على الواجهات ويدهن بالبوية بالألوان متباينة ويتسلق عليه المتسلق الذى يفضل أن يكون مزهرا .

كما قد تزرع بعض المدادات كنباتات تغطية المنحدرات وتجميل المكان مثل نبات حبل الساكين .

ويراعى عند زراعتها تناسب لون وطبيعة مجموعها الخضرى ولون الأزهار مع ما يحيط بها من نباتات وعناصر أخرى .

VI — مجموعة العشبيات المستديمة والحوليات والإبصال الزهرة :

الدوائر العشبية : Borders

وهى عبارة عن حوض يحيط بالحديقة أو جزء منها تزرع به النباتات العشبية المستديمة أو الحولية وقد تزرع فيه أشجار وشجيرات اذا اتسع لذلك . والدوائر العشبية يوجد تدرجا بين السور والمسطح الأخضر وتحقق مظهرا جميلا أمام المسطح ويراعى فى الدوائر العشبية أو الحجر ما يلى :

- * أن لا يقل عرضه عن ٢ متر .
- * أن يكون مزهرا معظم أيام السنة (كالجارونيا) .
- * يراعى إختيار النباتات وفترة ازهارها وزراعة الالوان الباهتة فى الظل والقوية فى الشمس وتحمل النباتات للظل اذا كان الدوائر بحرى المبنى أو مظلل بالأشجار .
- * يراعى أن تكون النباتات الغنيلة فى الخلف والقصيرة فى الأمام .

أحواض الزهور : Flower beds

يراعى أن تكون بعيدة عن الممرات ليبدو كل منها مستقلا عن الآخر على أن يقلل عددها فى المسطح لتبدو الحديقة متسعة . وأن تكون بسيطة الشكل معرضة للشمس . ويراعى أن لا يقل عرض الحوض عن ٧٠ سم .

حدائق العشبيات : Herb Gardens

فالعشبيات تمثل جمال الطبيعة وسحرها ومنها ما يحتاج الى رعاية قليلة ومنها ما يتفرع جيدا وبعضها له رائحة عطرية وبعضها قوى النمو والآخر ضعيف وهذا يعطى فرص كبيرة للإختيار .

ولهذا تنتشر حدائق العشبيات فى دول كثيرة حيث تضم العشبيات مع الشجيرات والأشجار وبعض الأبصال مع العناصر التنسيقية الأخرى وفى هذه الحالة لا تحتاج الحديقة الى رعاية دقيقة . وتستمر لسنوات دون تحديد . وتظهر فى

هذه الحالة براعة المنسق في الاختيار والمزج والوحدة والترابط والتوازن والتناسب بين العناصر المختلفة ومراعاة الألوان مع بعضها وكذلك دورة الألوان خلال الفصول المختلفة .

النظام المتبع لتخطيط حدائق العشبيات :

يمكن أن نزرع على النظام الهندسى أو الطبيعى .

النظام الهندسى :

هو النظام التقليدى لزراعة العشبيات وكان هذا منذ عصر الرومان عند تنسيقهم لمداخل البيوت وكان التصميم تقليدى بسيط . نحتوى على ممرات عرض كل منها ٦٠ — ٩٠ سم وكان الحوض يحدد بالطوب أو الحجارة . وكان هناك تنسيق آخر على شكل دائرة أو على شكل « ساقية » .

النظام الطبيعى :

وهذا يعطى فرصة كبيرة لإبراز جمال الطبيعة وجمال النباتات مع جمال المشاهد والاختناعات وغيرها .

ومن الممكن أيضا فى مثل هذه الحدائق أن تزرع العشبيات أيضا فى أوعية لإتمام جمال التنسيق . ومن الممكن إنشاء حديقة عشبية صغيرة بالقرب من المطبخ فى حدائق المنازل وتكون أبعادها ٢ × ٤ م وتحتوى على ١٠ أصناف من العشبيات . يجب أن يكون المكان مشمساً وأن تكون التربة جيدة التهوية والصرف .

إنشاء حوض من الحوليات :

يجب مراعاة النقاط الآتية عند إنشاء حوض من الحوليات —

- ١— يجب أن يكون متدرجا ومتوازنا فى اللون والحجم والقوام والتصميم فيجب وجود توافقا بين النباتات المستخدمة .
- ٢— تزرع نباتات ذات أشكال مختلفة وكذلك أزهار مختلفة الألوان والأشكال .

٣— يجب أن نعرف ماذا نريد إذا كان حوض يحتوى على لون واحد مع ظلاله المختلفة أو من لونين . حتى يكون التصميم جيدا يزرع على الأقل ثلاثة من نفس الصنف في المكان ثم نكرر النباتات المميزة حتى تريح العين .

٤— عند عمل حوض الزهور يجب أن تزرع الأزهار الطويلة عند النهاية ثم تتدرج في القصر على مرحلتين أو ثلاثة حتى الامام . أما اذا كان الحوض سيراى من جهتين أو أكثر فيجب أن تتوسط الأزهار الطويلة الحوض وأن تنزل تدريجيا حتى الحواف .

٥— يجب مراعاة المسافة بين النباتات حتى تغطى المساحة ولكن يجب أن لا تكون مزدحمة .

٦— لعمليات الخدمة يجب أن لا يكون عرض الحوض كبيرا واذا كان كذلك فوضع بلاطات غير ظاهرة بين النباتات يمكن إستخدامها كمشايات للسير عليها .

وتلعب الحويلات دورا مكملا في الحدائق فهي التى تكسب الحديقة سلسلة من الألوان الجذابة وتزرع في أصص أو في أحواض أو مجرات كما تزرع أيضا في الدوائر الشجرية والشجيرية .

الأبصال المزهرة :

وتمتاز هذه المجموعة بصفات تميزها عن غيرها من النباتات نظرا لجمال ثمرها وأزهارها وبعضها أزهاره صالحة للقطف وبعضها عطرى الرائحة .

تستخدم هذه المجموعة للزراعة في الأحواض والمجرات وكذلك للزراعة كنباتات تغطية على المنحدرات والأماكن قليلة الرعاية مثل الأكسالس وكذلك الترجس البلدى . وتستخدم أيضا هذه المجموعة للزراعة في الحدائق الصخرية وفي التنسيق الداخلى .

وتخلط الأبصال كما ذكرنا سابقا مع العشبيات المستديمة مع ملاحظة مراعاة اللون والشكل والتنسيق العام مثل زراعة الترجس الكاذب مع البنفسج والبانسيه وكذلك زراعة الجلادبولس الأبيض مع العايق ذو الأزهار الزرقاء .

وتستخدم أيضا للزراعة كنباتات أصص وللزراعة في أوعية النباتات لتجميل الشرفات وكذلك ألك Patio .

VII - النباتات الشوكية والعصارية :

وتختلف هذه المجموعة من النباتات في أشكالها وأحجامها وارتفاعاتها وتفرعاتها وهذا يعطها بطبيعة الحال مدى واسع من الإستخدامات في التنسيق فتستخدم الأحجام الصغيرة منها في حدائق الأطباق وللتسيق الداخلي . ومنها ما يستخدم للزراعة كنباتات أصص وفي أوعية النباتات . وفي تنسيق حدائق النوافذ والشرفات .

وتزرع النباتات الشوكية والعصارية إما كنماذج فردية أو في مجاميع . وتتميز هذه المجموعة بجمال أزهارها وبطول مدة بقاءها على النبات . ولهذا فإن أهم استخدام لهذه النباتات هو دورها الأساسي في الحدائق الصخرية وكذلك الحدائق الصحراوية .

الحدائق الصخرية : Rock Gardens

وتحتاج الحدائق الصخرية لمجهود شاق لتخطيطها وإنشائها . وقبل البدء في الإنشاء يجب معرفة الطراز المستخدم وحجم الصخور التي ستستعمل ونوعها وأين ستوضع على الميول .

الصخور المستخدمة :

وتوجد أنواع عديدة ولكل منها مميزاتا فالحجر الجيري Limestone خفيف ويعتبر مناسب حيث أنه يمتص الرطوبة وبالتالي فهو منظم لها خلال الجفاف مما يؤثر على النباتات . أما الجرانيت فلا يمتص الرطوبة ومن ثم فإنه يسبب جفاف للتربة المحيطة . وعند التنسيق يجب إستعمال نوع واحد من الصخور في الحديقة الواحدة . وللمساحات الصغيرة يجب تجنب الصخور الثقيلة وإستخدام الصخور الخفيفة .

وللحصول على تأثير جذاب يجب جعل التصميم طبيعيا ويجب أن تبدو الصخور نفسها وكأنها موجودة في هذا المكان منذ فترة طويلة . والنباتات يجب أن

تنمو بطريقة طبيعية كما يجب إستخدام أشكال وأحجام مختلفة من الحجارة مع تجنب إستخدام الأشكال الهندسية . وعند وضع الأحجار البنائية الأساسية يملأ بينها بترية جيدة .

النباتات :

والعنصر الأساسي هنا هو النباتات العصارية والشوكية ولكن ممكن تكملة التكوين حيث تسمح التربة بزراعة الحوليات والعشبيات والأبصال ونباتات مستديمة الخضرة متقزمة مثل الصنوبر القزمي وكذلك زراعة شجيرات ومغطيات التربة والعشبيات وتزرع المساحات الخالية بعد ذلك بنباتات أحواض مزهرة .

وتوضع الصخور على الميول لتيها أماكن لزراعة النباتات ثم يبدأ بزراعة الميول من أسفل ويلاحظ أن الصخور عند القاعدة يجب أن تكون أكبر منها عند القمة — وتعتبر الميول مناسبة اذا كانت بمعدل ١٥ — ٢٠ سم لكل متر من الارتفاع .

وللحصول على الشكل أو الطراز الطبيعي يجب دفن $\frac{2}{3}$ الحجر على الأقل

ويترك فراغات بين الاحجار لكي تترك شكل جيوب أو خنادق لزراعة النباتات بها .

ويمكن إستخدام العناصر التنسيقية المختلفة في الحدائق الصخرية مع ملاحظة أن عنصر الماء يلعب دوراً أساسياً فيها بل يعطيها حياة ومنظراً جذاباً . وتعتبر الصخور بها من عوامل التقوية ويمكن تمثيل الحدائق الصخرية في جزء من الحديقة العامة وقد تشغل مساحة بأكملها ويجب أن تكون معرضة للشمس .

الحدائق الصخرية : Desert Gardens

بنظرة الى الحدائق الصخرية سابقة الذكر لنجد أننا أردنا تمثيل البيئة الجبلية في بيئة طبيعية وذلك بإحضار الصخور الى مكان عادي وجعلنا منه شكلاً جبلياً ووضعنا به أيضاً تربة ولذلك زرعنا بها النباتات العصارية والشوكية وكثير من النباتات .

ولكن إذا دعنا الظروف الى عمل حديقة في بيئة صحراوية حقيقة بها درجة عالية من الحرارة وقليل من الماء لفرضت علينا هذه الطبيعة اختيار النباتات التى تتحمل مثل هذه الظروف . ولهذا يجب مراعاة الدقة فى اختيار هذه النباتات وتضم هذه النباتات مجموعة الصبارات والعصاريات بصفة أساسية مع الحولييات والعشبيات التى تتحمل البيئة الجافة . ويجب أن نعلم أن توزيع النباتات له أكبر الأثر على جمال الحديقة . فيجب أن يكون التنسيق يحتوى على أزهار جذابة ومجموع خضرى جذاب .

ويختار لهذه الحدائق الطراز الذى يتناسب مع المكان وتستخدم فيها العناصر التنسيقية التى تناسبها .

VIII — النباتات المائية والنصف مائية :

النباتات المائية والنصف مائية هى أهم العناصر النباتية فى الحدائق المائية التى يلعب فيها الماء دورا رئيسيا . فالماء كما ذكرنا سابقا عنصر اساسى من عناصر الجمال يبعث الحياة بما تقع عليه من انعكاسات طبيعية رائعة وبما تصدر عن مجراه من أصوات عندما ينساب فى الشلالات أو ينبثق من النافورات .

ومصادر الماء فى الحديقة تنقسم الى قسمين :—

١ — طبيعية : بواسطة مجرى ماء أو بركة أو بحيرة أو شلالات .

٢ — صناعية : وتمثل فى الفسقيات والبرك الصناعية والنافورات .

المصادر الطبيعية :

١ — مجارى المياه والأنهار :

يمكن الإستفادة من مجارى المياه الضيقة التى تسير خلال الاماكن المعدة لإنشاء حدائق فى المساحات الكبيرة بعمل نهر صناعى ينساب فى الحديقة بشكل طبيعى على أن تقطعه عدة كبارى تربط بين شاطئيه . وتزرع جوانبه بالنباتات النصف مائية فى مجموعات مختلفة . أما ميوله العليا فتزرع بالأشجار المتهدلة الشمو مثل الصفصاف أم الشعور والفلفل المائل رقيق الأوراق . وقد يوسع المجرى فى نهاية الحديقة ليكون بحيرة كبيرة وذلك فى الاماكن الأكثر انخفاضاً .

ويمكن أن يعمل بها جزيرة في أحد الجوانب على أن تتصل بما حولها بكوبرى صغير وقد تنشأ حديقة جبلية على حافة الماء بتجميع كتل بارزة من الصخور عند الشواطئ لتدخلها النباتات العصارية والشوكية .

٢ - البرك :

إذا وجدت في الحديقة بركة قديمة فيمكن الإنتفاع بها بعد تنظيفها فتجهز شواطئها لثمر النباتات وتحويلها الى حديقة مائية طبيعية وتزرع بها النباتات المائية وتزود بالأسماك الملونة ويزرع على شواطئها عديد من النباتات المحبة للرطوبة .

٣ - الشلالات والمدايات :

إذا وجدنا جبلاية أو مرتفعات فيمكن مد مواسير المياه الى خزان صغير غير ظاهر يختفي وراء بعض الصخور ويسيل منه الماء بطريقة طبيعية على الصخور المنخفضة الثابتة أو تعمل عدة مستويات طبيعية ينساب فوقها الماء من أعلى الى أسفل على شكل شلال وينبعث لجريانه صوت وهدير وتزرع على جانبيه النباتات النصف مائية .

الحداائق المائية Water Gardens

لعل أهم إستخدام للنباتات المائية والنصف مائية هو إستخدامها في إنشاء الحداائق المائية تلك التى تتكون من عنصرين رئيسيين الأول هو الماء والثانى هو النباتات المائية والنصف مائية والماء في هذه الحالة قد يكون كما ذكرنا سابقا أما من مصدر طبيعى أو مصدر صناعى ، والمصدر الصناعى يتمثل في البرك والفسقيات وكذلك الأوعية الواسعة . فمن الممكن زراعة النباتات المائية في وعاء أو برميل له سطح متسع وذلك في حالة تنسيق الأماكن الضيقة فيستخدم مثلا في Patio كما أنه يمكن إستخدام برك صناعية من البلاستيك أو الصوف الزجاجى Fiber glass أو من مادة الـ Polyvinyl Chloride (PVC) أو من الخشب وتلك الأوعية أو البرك الصناعية يمكن أن توضع على سطح الأرض أو تدفن تحت سطح الأرض كأن تكون حفرة محفورة في الأرض .

البرك الصناعية يجب أن يكون عمق الماء بها على الأقل ٣٠ سم وإذا كانت عميقة أكثر من اللازم فيوضع بها الطوب أو الصخور حتى نصل الى المستوى الصحيح والمناسب للزراعة .

إذا استخدم نبات فردى كبير فى برمىل أو وعاء فيزرع مباشرة فى قاع الوعاء ثم يملأ بالماء بعد ذلك . وللزراعة يضاف قليل من الطمى وكذلك بعض الأسمدة بالمعدل الصحيح ولزراعة اللوتس يضاف الطين الى المخلوط فى المياه . وعادة يوضع فوق التربة طبقة من الرمل . وعادة ما يزرع نباتات مائية فى البركة ونصف مائية عند الحواف . ولجمال التنسيق يجب أن يغطى ماء البركة بالمجموع الورقى للنباتات ويجب استخدام نباتات مزهرة مثل اللوتس *Nymphaea* أو الإريس المائى *Iris Laevigata Variegata* كنبات مميز فى أحد الأركان أو استخدام ورد النيل أو الياسنت . كما يمكن استخدام النباتات المتبدلة مثل استخدام البامبو الصغير . وعند وضع الصخور يجب أن تتناسب مع شكل البركة (الذى يختلف حسب المكان والتصميم فمنها الدائرية والقلبية والكلوية الشكل وغير ذلك) يعطى منظرا موسيقيا طبيعيا .

ويجب إنجاز مايجب مراعاته عند إنشاء الحدائق المائية فى النقاط التالية :—

- ١ — يختار المكان المنخفض بالحديقة اذا كان ذلك لايفسد التصميم .
- ٢ — تخطط الأرض طبقا للرسم المقترح .
- ٣ — بعد الحفر يدك القاع جيدا ثم يوضع عليه بعض الحصى وطبقة من الرمل .
- ٤ — تنتخب الأشجار والشجيرات حول الحدائق المائية من الأنواع التى لا تتأثر بكثرة وجود الماء مثل الصفصاف أم الشعور والفلفل رفيع الأوراق .
- ٥ — يستحسن إختبار مبنى البركة قبل إضافة الماء .
- ٦ — يستحسن تغيير ماء البركة وتنظيفها دوريا .
- ٧ — إذا جاور الحديقة بعض المسطحات الخضراء فيراعى أن تنحدر تلك المسطحات تدريجيا حتى تتصل بحافة الماء ليضفى على الشكل العام منظرا جميلا .
- ٨ — فى حالة وجود جزر بالبركة فانها تضى على الحديقة جمالا فتزرع فى هذه الحالة بالنباتات النصف مائية كأنواع الكلا والكنة والبردى .

٩ — يمكن وضع بعض الأسماك الملونة بالبركة .

١٠ — يمكن تصميمها على النظام الطيعى أو الهندسى .

IX — المسطحات الخضراء :

مما ذكر فى الباب السابق عن المسطحات الخضراء يتضح أهمية المسطحات الخضراء بالنسبة لتنسيق الحدائق فهى من أهم العناصر النباتية لأنها هى التى تكسب الحديقة اللون الأخضر وتعوض أى نقص يكون موجودا فى الأوجه المختلفة للحديقة . فبجانب أهميتها المناخية من ناحية تلطيف درجة حرارة الجو وتقليل التلوث فانها تؤدى أغراضا تخطيطية ووظيفة بالحديقة فهى التى تنمى المنظر الأمامى للنباتات الأخرى كالأشجار والشجيرات وأحواض الزهور والدوائر العشبية . وهى التى بتغطيتها للمساحة تربط بين الأجزاء المختلفة للحديقة وتنشئ دور المشايات والعناصر التنسيقية البنائية والفنية وهذا ما يؤدى بطبيعة الحال الى الوحدة والترابط بين أجزاء الحديقة .

ومن أهداف المسطحات أيضا هو إحاطة المنزل بمساحة خضراء ونباتية جو هادى ومرخ للأسرة ولذلك يجب أن يكون متسعا ومفتوحا ومحاط بالأشجار والشجيرات بدلا من أن يكون مجزءا مقطعا بأحواض الزهور والنباتات الفردية الشجرية والشجيرية . المشايات وأماكن الدوران يجب أن تكون ملاصقة للمسطح . وتستخدم المسطحات أيضا لتغطية الميول والمنحنيات الطبيعية مع ملاحظة جودة الصرف . كما تستخدم فى الملاعب المختلفة مثل ملاعب كرة القدم والجولف ومضمار السباق (الخيل) والمطارات وملاعب الأطفال .

ومن مزايا المسطح الأخضر الجيد أن يكون معمرا جميل الخضرة قوى النمو سريع التغطية سهل الصيانة ومقاوم للإصابة بالأمراض والحشرات وكذلك ملائمة لجو المنطقة ونوع التربة وتحمله للقص .

ويجب العناية بالمسطحات حتى تصبح زاهية اللون وذلك عن طريق الرى والتسميد ويمكن فى أشهر الشتاء أن تحمل بنجيل حولى هو الجازون حتى يبدو المسطح جميلا . وللمحافظة على المسطحات خاصة فى الحدائق العامة يجب على المصمم أن يهتم بتوزيع العناصر والأركان المختلفة بالحديقة بطريقة متوازنة حتى

لايكثر الجمهور في ركن عن الآخر وربط هذه الأركان والعناصر بشبكة من الطرق والمشايات تكون في متناول الجمهور ليصل الى غايته أو هدفه الذي يريد الوصول اليه وفي هذه الحالة لايدفع المواطن للسير على المسطحات أو وضع أسلاك شائكة أو غير ذلك مما يفسد جمال التنسيق . ولكن يجب ملاحظة أن لانتكثر المشايات بدون داع وتؤدي الى تقطيع المسطحات وتجزئتها مما يضر بالتصميم العام .

٨ - مغطيات التربة :

تضم مجموعة كبيرة من النباتات ومنها ما يتحمل الظل ويمكن إختيار مجموعة كبيرة منها تنمو في مدى واسع من التي تتحمل الظل الثقيل الى الشمس والضوء ومن التي تنمو في التربة الرملية الفقيرة الى التربة الغنية .

وهي التي تزرع في الأماكن التي لاتصلح للمسطحات الخضراء كالأماكن الظليلة والميول والمدرجات والتربة الفقيرة .

وتزرع بكثرة في الأماكن التي بها درجة منخفضة من الرعاية كالأماكن المفتوحة بالمدن والجزر الوسطية حيث أن هذه النباتات احتياجاتها قليلة وبشايكها وتغطيها للمكان فان نمو الحشائش تحتها يقل الى درجة كبيرة وبالتالي تقل العمالة .

ومن مغطيات التربة ماهو مزهر فيضيف جمالا الى جمال الحديقة أو المكان . ومن مزايها أيضا أنه يمكن زراعتها في الأماكن الضيقة والمساحات التي لايمكن إستخدام ماكينات قص النجيل بها . وهي تؤدي وظيفة مشابهة لما تؤديه المسطحات الخضراء من توفير الخضرة مع التغطية وتوفير المنظر الامامي لغيرها من النباتات . وعلاوة على ذلك الأزهار مثل أزهار *Vinca minor* وجمال الأوراق في الخريف مثل *Euonymos Spp.* وقوة النمو وجمال الملمس كما في *Cotoneaster Spp.*

ويمكن القول أن مغطيات التربة تحمل كثيرا من المشاكل في تنسيق الأماكن المفتوحة في جميع بلدان العالم . ويجب توفر عدة شروط في مغطى التربة الناجح :-

- ١ — جمال المنظر والهو الحضري .
- ٢ — قوة النمو .
- ٣ — سرعة التغطية .
- ٤ — القدرة على منافسة الحشائش .
- ٥ — المقاومة للآفات والأمراض .
- ٦ — ملاءمته لظروف المنطقة .
- ٧ — سهولة الصيانة والرعاية .

وبهذا نكون خلال هذا الفصل قد درسنا جميع العناصر الهامة اللازمة لتسويق الحدائق سواء العناصر البنائية والفنية والتجميلية وكذلك العناصر النباتية المختلفة ومواصفاتها والطريقة المثلى لإستخدامها والاستخدامات المختلفة لها . ولا يبقى بعد ذلك الا توفير الرعاية والصيانة لكل عنصر من هذه العناصر فالمشايات تحتاج الى صيانة مستمرة والتمائيل تحتاج الى صيانة أيضا من ترميم ونظافة وكذلك الحدائق المحيطة بها وباقي العناصر البنائية والفنية والتجميلية . ثم تأتى النباتات والاهتمام الكامل بها من رعاية وصيانة وخدمة .

وبذلك نصل الى حدائق غناء فيحاء بها الماء والحضرة والجمال .

أنواع الحدائق

يمكن تقسيم أنواع الحدائق بصفة عامة تبعاً للملكية وحق الارتداد الى ثلاثة أنواع رئيسية هي :-

١ - الحدائق الخاصة : Private gardens

وتنشأ حول المنازل والمستشفيات والمؤسسات الخاصة وهي ذات مساحة محدودة ، يتوقف تصميمها على الغرض الذى تنشأ من أجله .

٢ - الحدائق العامة : Parks

وتقوم بإنشائها الحكومات أو البلديات وتكون مع المرافق العامة فى المدن بمثابة الرئة للإنسان .

فعلاوة على ماتضيفه من جمال للأماكن التى تقام فيها فهى مجال أيضاً للترفيه عن السكان وتسهيل قضاء أيام راحتهم ومزاولة مختلف الألعاب الرياضية بها . ويفضل لتخطيط هذا النوع من الحدائق النظام الطبيعى .

٣ - الحدائق العامة ذات الصيغة الخاصة : Private Parks

وهذه تنشأ حول المؤسسات العامة بقصد تجميلها وعزلها والترفيه عن العاملين أو المقيمين بها .

كما يمكن تقسيم الحدائق من حيث نوع التخطيط وطبيعة النباتات المستعملة ومكان وجودها والغرض من إنشائها الى الأنواع التالية :

١ - حدائق الأطفال : Children Playgardens

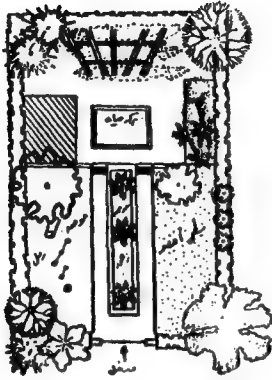
ان الأطفال هم أحوج الأعمار الى الإنطلاق واللعب بحرية فى الحدائق العامة والخاصة وخصوصاً فى حالة المناطق السكنية المكتظة بالسكان وبحركة المرور . وفى المدن المزدحمة تخصص بعض الحدائق العامة أو أجزاء منها للأطفال الذين يذهبون إليها فردياً أو مع مشرفين عليهم ، هذا وقد دلت الاحصاءات على أن الطفل يحتاج الى ٨ متر مربع من حدائق الأطفال ، وأن الحديقة يستغلها $\frac{1}{3}$ أطفال

الحى فى وقت واحد ، وأن عدد الأطفال الذين يقل أعمارهم عن ٥ سنوات من كل حى تبلغ نسبتهم $\frac{1}{10}$ من عدد سكان الحى . كما دلت على أن الشباب يلزم له ٥٠ مترا مربعا من الحدائق ، وأن عدد الشباب يقدر بحوالى $\frac{1}{5}$ عدد سكان المنطقة ، وأن الحديقة يستغلها $\frac{1}{5}$ عدد شبان المنطقة فى وقت واحد .

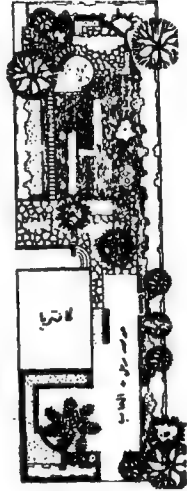
(هذه النسبة تختلف تبعا للتركيب العمرى للشعب) .

وفىما يلى أهم ما يجب أن يراعى فى هذه الحدائق : —

- ١ — حجب الحديقة من الخارج بأسوار نباتية أو أسوار نباتية للتحكم فى الإشراف على الأطفال . (شكل رقم ٥٣) .
- ٢ — كثرة المسطحات الخضراء مع تجنب بعض النباتات مثل الليبيا ، ويلاحظ عدم تغطية المسطحات بالسبلة حتى لا تنقل الأمراض للأطفال .
- ٣ — لاتعمل بردورات عند حواف المسطحات وغيرها حتى لا تؤذى الأطفال عند سقوطهم عليها ، على أن تكون حدود المسطحات يميل خفيف الى المشايات .
- ٤ — تزرع أشجار متساقطة الأوراق للاستفادة بأشعة الشمس فى الشتاء ولأن الطفل بعادته يفضل الأماكن المفتوحة لذا لا تزرع الأشجار الكبيرة وسط المسطحات ، وتعمل فى نهاية الحديقة دوائر عشية للشجيرات والأزهار المستديمة الخضرة والحولية ، ويتجنب زراعة النباتات التى تفرز مادة لينة أو سامة كما لا تزرع نباتات ذات أشواك .
- ٥ — قد تنشأ فسقية غير عميقة (١٥ سم) وتحيط بها عدة مقاعد للجلوس لحب الأطفال اللعب فى المياه .
- ٦ — توزيع المقاعد فى الحديقة بين أرجائها مع عمل برحولات ومظلات ، وتكون المقاعد ثابتة من الرخام أو حجرية أو من الأخشاب وتكون بعض المقاعد مظلة بمسقات .



حديقة أطفال هندسية الطراز تصلح للحدائق العامة



حديقة أطفال حديثة الطراز تصلح للحدائق العامة والمنزلية

شكل رقم ٥٣ : تصميمات حدائق أطفال هندسية أو حديقة التصميم

٧- يجب أن تزود الحديقة بدورات مياه وحفريات لشرب الأطفال وفي متناول أيديهم .

٨- تكون مداخل الحديقة بمستوى الشارع الخارجى وذلك للمساعدة على دخول عربات الأطفال للحديقة بسهولة ، وأن تكون الطرق مستقيمة ومرصوفة .

٩- تزود الحديقة ببعض الألعاب للأطفال مثل حفرة الرمل (التى تكون بعمق ٢٥ - ٤٠ سم وتحد بالطوب الأحمر أو الحجارة) وغير ذلك من ألعاب للترحلق أو بيت جحا أو مراجيح .

II - حدائق الأرياف Countryside gardens

أخذت حديقة الأرياف فى الآونة الأخيرة أهمية خاصة فى الريف المصرى حيث أن الإمكانات الطبيعية متوفرة من حيث الخضرة والمياه والتربة ، كل هذا يخلق تكويننا ساحرا جميلا ، والأسس المتبعة فى انشائها هى نفسها المتبعة فى الحدائق الخاصة الأخرى مع بعض التعديلات حيث أن مساحات الأرض تكون متوفرة أكثر من المدن . وكذلك الجيران المتفرقون نوعا من بعضهم البعض . كذلك هناك الكثير من المناظر المرغوب فى إخفائها فى البيئة الريفية إلى جانب الكثير من المناظر الأخرى المحيطة المرغوب إبرازها ، وأول قاعدة يجب مراعاتها عند وضع التصميم هو توفير ما يسمى بحديقة المطبخ (الخضرة والفاكهة) ويجب أن تكون قريبة من المطبخ ولكن لا يجب حجبتها عن العين بل تكون جزءا مكملًا لحديقة الزينة ويمكن أن تحدد بسياج طبيعى قصير (شكل رقم ٥٤) .

★ الأسس الواجب مراعاتها عند تصميم حديقة الأرياف :

١ - زراعة أشجار حول الحديقة تكسر من حدة الريح وتحمى الأثرية وتحجب النظر عن سكان المنزل مثل الكازورينا والكافور ويفضل أن تكون أشجار مستديمة الخضرة .

٢ - الإقلال من زراعة المسطحات الخضراء ، ونبات المسطح المفضل هو الليبيا حيث لا يحتاج لعمليات خدمة من قص وتسميد مستمر .

٣ — تزرع في أرجاء الحديقة بعض الأشجار المزهرة مثل « تيكوما وجكرندا وبوانسيانا » ومن أشجار الفاكهة المشمش والليمون والجوافة والبلح ، وتزرع بعض الشجيرات المزهرة على جوانب المدخل ، كما يزرع دابر عشبي ببعض الأزهار المستديرة والأبصال مثل الجارونيا والجرييرا والونكا والكنا والنرجس والزنبق ، وتزرع أشجار تغطي منظر المخازن والجرن وغيرها ، ويقلل من الأزهار الحولية وما يحتاج لعناية خاصة في تربيته ، ويفضل الاكثار من الشجيرات المزهرة ذات الازهار العطرية .

٤ — أن تكون الحديقة طبيعية ولا داعى للأشكال الهندسية لصعوبة صيانتها ، ويفضل أيضا التصميمات الحديثة « المختلطة » (شكل رقم ٥٤) .

٥ — أن تعمل مظلة (جوست) في الوسط أو في أحد الأركان تزرع عليها متسلقات وتزود بالمقاعد وتعد لاستقبال الزائرين وهى من أهم أجزاء حديقة الأرياف حيث ممكن احلالها محل « المصطبة » التقليدية في البيوت .

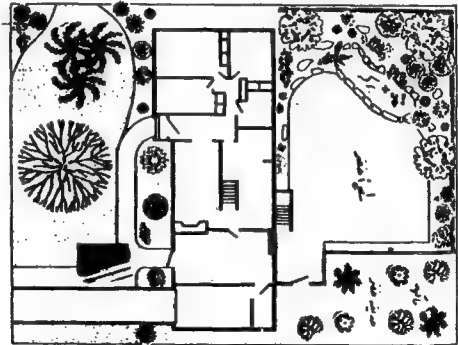
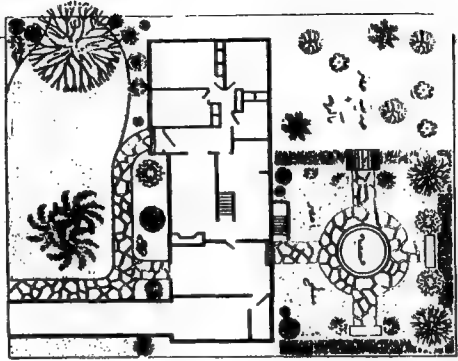
٦ — يحسن عمل بركة أو فسقية وسط الحديقة أو في أحد أركانها وتعزل عن باقى الحديقة بالأشجار ويمكن تربية أسماك زينة بها أو نباتات مائية مزهرة .

٧ — يراعى عند إنشاء الطرق وزراعة الأشجار على جانبيها أن تكون متعرجة وأن تحجب مبنى المنزل بحيث تظهر منه أجزاء أثناء السير كلمحاحات أما إذا كان الطريق مستقيما فيزرع على جانبيه بعض الأشجار والشجيرات مبعثرة بحيث يقع عليها النظر من حين الى آخر .

٨ — تعمل بوابة بسيطة في المدخل تناسب وشكل المبانى ، وتبسط الطرقات ولو بكسر الحجارة لعدم إثارة الاتربة بحيث يكون الطريق العام غير متصل مباشرة بالجزء المخصص للعائلة من الحديقة .

٩ — في حالة عدم وجود ماء للرى وضغط عال ، تصمم الطرق مرتفعة والأحواض منخفضة وتوصل ببعضها ببرايق فخار .

١٠ — يراعى ربط الحديقة بما حولها من مناظر ومروج طبيعية عن طريق ترك فراغات في السياج لإبراز هذه المناظر الطبيعية .

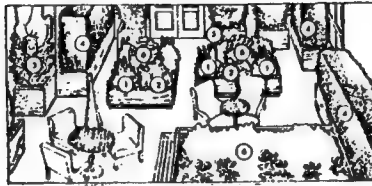
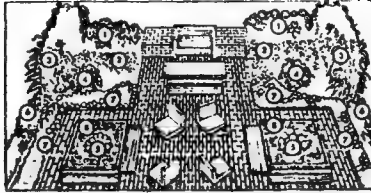


شكل رقم ٤ : تصميمات حدائق أرباب لاسطه القيس الحديقة الخلفية الى حديقة رينة
وحديقة فاكهة وخضار

III — حدائق الأسطح Roof Gardens

انتشرت هذه الحدائق في اليابان قبل الحرب العالمية الأولى وسميت بالحدائق اليابانية المعلقة تشبيهاً بحدائق بابل المعلقة ، وانتشرت بعد ذلك في جميع أنحاء العالم وخصوصاً بعد الأزمات الاقتصادية التي أعقبت الحرب العالمية الثانية . وأصبحت شرطاً أساسياً وخصوصاً في مباني النوادي والملاهي والشركات الكبيرة . وتنتشر حدائق الأسطح أو الحدائق المعلقة في المدن حيث الحاجة شديدة للبعد عن الضوضاء وللهواء النقي نسبياً ، ولإيجاد متنفس للسكان ونظراً لازدحام المدن وارتفاع ثمن الأراضي بها ، خصوصاً في ظل الظروف الحالية للمدن الكبيرة مثل القاهرة والاسكندرية . وقد يكتفى عند تصميمها بتوزيع بعض أصص النباتات المختلفة الأنواع ، أو أن تشمل مختلف الوجوه التي تنفذ في الحدائق مع مراعاة درجة تحمل المبنى وكذا القدرة المالية لصاحبه .
ويراعى في إنشاء حدائق الأسطح ما يأتي :-

- ١- يمكن زراعة النجيل في حدائق الأسطح بعد إعداد الأرض اعداداً خاصاً بأن يصب طبقة من الأسمت المسلح سمكها ١٠ سم فوق أرضية المسطح ويوضع فوقها ٢ سم زلط ثم ٣ سم رمل ثم ١٥ سم طمي ناعم وسبلة تزرع بها عقل نبات المسطح أو بذور الجازون فنمو مع مولاتها بالرى الخفيف مع عمل مجارى أو مواسير جانبية لتصريف المياه الزائدة وطردها لخارج المسطح وتوالى بالقص .
- ٢- يلائم تصميمها الطراز الهندسى (شكل رقم ٥٥) وإن كانت حديثاً تنشأ بالنظام المختلط (الحديث) لسهولة وبساطته وعدم حاجته لعناية كبيرة .
- ٣- تعمل ممرات الحديقة فوق الجدران ليقع عليها الثقل ، وتكون بعرض متر تقريباً .
- ٤- توفر مياه للرى وتنظيف الأرض فوراى تركيب مادة عازلة تحت البلاط .
- ٥- تدبير أبر صرف الزائد من المياه ، بعمل الميول المناسبة لقاع الاحواض مع وضع طبقة من الحصى والشقف ورجوع الفحم في القاع ، على أن تغطى فتحات الصرف بشبكة من الصلب أو السلك .



شكل رقم ٥٥ : حديقة شرفات أو تصميم بهلج كحديقة سطح -
النباتات منسقة في براميل أو في أحواض بنائية مرتفعة

٦- حماية الجدران من الرطوبة بطلائها بالبيتومين ثم بطرطشته بمونة أسمنتية يضاف إليها مادة السيليكا المعاملة للرطوبة ثم البياض بالاسمنت ، وتدهن الجدران بألوان مناسبة .

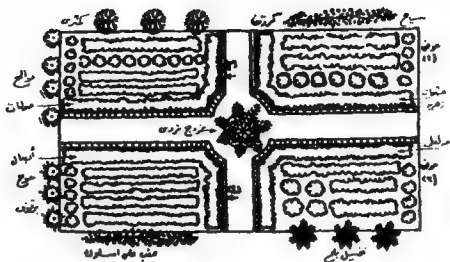
٧- تنشأ أحواض الزراعة وفق التصميم بجوار الجدران أو في الوسط بارتفاع مناسب وتلاً بطمي بعمق ٢٥ سم مع وفرة المادة العضوية ، وإن كان حديثاً يفضل الزراعة في براميل خشبية أو بنائية مختلفة الأحجام (شكل رقم ٥٥) .

٨- يكثر من استعمال الشجيرات الجميلة الشكل مثل الفلاتنس والدورانتا والأكاليفيا أو من الشجيرات المزهرة مثل رمان الزهور والهيسكس وسبيريا وغيرها . كذلك قد تزرع بعض الشجيرات في هذه البراميل والتي تقبل القص والتشكيل على هيئة أشكال هرمية أو كروية مثل الفيكس العادي واللجسترم والتسيبورم وغيرها ...

٩- قد تعمل برجولا من الخشب للتعديل كما تعمل حواجز للرياح والذي يعتبر من المشاكل الرئيسية في حدائق الأسطح وخصوصاً في الارتفاعات العالية وتعمل هذه الحواجز من الخشب البغدادي المشغول .

IV — الحدائق البستانية Flower Vegetable & Fruit Garden

وتطلق على نوع الحدائق المختلطة حيث يزرع فيها نباتات الزينة والحضر مختلطة بأشجار الفاكهة ، وقد انتشر حديثاً هذا النوع من الحدائق انتشاراً كبيراً وخصوصاً في أمريكا الشمالية وأوروبا نظراً لأنه بجانب التمتع بحديقة الزينة وجمال المنظر وألوان الأزهار والمجموع الحضري فإنه يساهم في زيادة دخل الأسرة عن طريق توفير برزاعة نباتات الحضر وبعض أشجار الفاكهة في حديقة الزينة (أشكال ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨) وهذا النوع من الحدائق لا يتقيد بحجم معين للحديقة بل يمكن زراعته في مساحة مثل مساحة الشرفات (١ × ٢ متر مثلاً) وفي هذه الحالة تزرع هذه النباتات في أواني متعددة الأحجام وفي الأسيطة المعلقة كما أنه يمكن استخدامه في حدائق أكبر مساحة .



شکل رقم ۵۶

حدیقه بساین انتاجیه تختی علی نباتات عطر و زینه و لاکه .

حوض رقم (۱) : ذره سکره - ۲ - سیاح - ۳ - عس - ۴ - کرفس و بقدرنس

حوض رقم (۲) : ۱ - طماطم - ۲ - لعل - ۳ - کوب - ۴ - بهل

حوض رقم (۳) : ۱ - جزر - ۲ - عیار - ۳ - بطیح - ۴ - کوسه

حوض رقم (۴) : ۱ - بسله - ۲ - فاصولیا - ۳ - لعل - ۴ - جرجیر - ۵ - ملوخیه



شکل رقم ۵۷ :

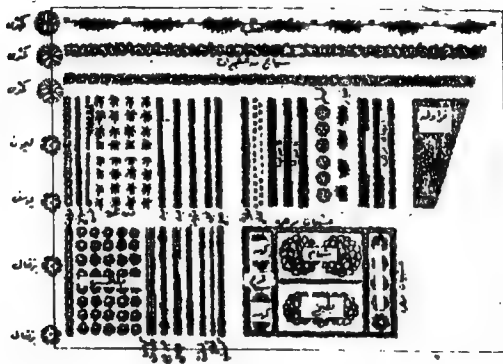
حوض مختلط تختی علی نباتات عطر و زینه

و بعض اشجار الفاكه (الحوض حجمه ۸ متر ۲ × متر)

۱ - طماطم - ۲ - لعل - ۳ - ذره سکره - ۴ - کربازاتیم

۵ - عس - ۶ - شبت ، کرفس ، بقدرنس - ۷ - حوی - ۸ - قرنفل

۹ - پیونیا - ۱۰ - حوی



شكل رقم ٥٨ :

مثال لتصميم حليقة بساكن إنتاجه تصالح لاصيحات المدن
حجم القطعة ١٧ × ٢٠ متر - ناكات سبعة الجو ناحية وسط ناكات بطيئة الجو

وهناك عدة عوامل يجب مراعاتها عند تصميم هذا النوع من الحدائق :-

١- أن يكون للمصمم خلفية غنية وكافية بعلوم الخضر والفاكهة من حيث مواعيد الزراعة وكيفية الحصول على البذور والشتلات وانبثاقها وحجم وشكل النباتات .

٢- تزرع زراعة « تحميل » بمعنى أن يزرع نوعين من النباتات في مكان واحد بحيث يكون الأول منهما سريع النمو وقصير الموسم والآخر بطيء النمو طويل الموسم : فمثلا يزرع الفجل والجرجير وسط الكرنب حيث أن الفجل والجرجير كلاهما سريع النمو جدا وقصير الموسم ، وعند القطفة الأخيرة من الجرجير يكون الكرنب في منتصف مرحلة نموه ويكون حجمه نصف الحجم الكلي وهذا المثل ممكن تطبيقه في حالة الفجل والجرجير وزراعتهما وسط الذرة ، كما يمكن إدخال الجزر مع الجرجير حيث أن الجزر سريع النمو (أشكال ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨) .

٣- في وسط أحواض الزهور يمكن زراعة الطماطم ، الباذنجان أو الفلفل الأخضر أو الفلفل الأحمر حيث أن معظم هذه النباتات ذات مجموع خضري وطبيعة نمو جميلة ويمكن أن تتوافق مع أشكال وألوان الأزهار التي حولها (شكل رقم ٥٧) .

٤- تزرع كذلك بعض النباتات العطرية ونباتات السلطة مثل الكرفس ، البقدونس الشبت حيث تمتاز هذه النباتات بجمال المجموع الخضري القائم الجميل اللون ويمكن زراعة النعناع والشيح وحشيشة الليمون وغيرها .

٥- قد تحاط الحديقة من كل الجهات بسور مكون من صفيين أو أكثر من الذرة سواء الشاميه أو السكرية كذلك قد يزرع العنب بأنواعه كمتسلق على سور الحديقة ويستفاد بثماره صيفا ، ويمكن أن يتبادل مع العنب زراعة طماطم شتوية على نفس الاسلاك .

٦- يوضع جدول مسبق بالأنواع والأصناف والمواعيد المناسبة حتى تضمن المحصول على انتاج مستمر من المحصول الشتوى يليه الصيفى فمثلا الخس والبسله يمكن أن يزرعا كبادرات فى الأرض مباشرة بعد تقليع الكرنب من الأرض ، كذلك يفضل عدم زراعة البذرة كلها فى ميعاد واحد بل تزرع بمعدل مرة كل أسبوع فلا يسبب ذلك مشكلة فى استهلاك المحصول أو تخزينه .

٧- يجب أن تجرب الزراعة الرأسية ولا تعتمد كثيرا على الزراعة الأفقية وهناك العديد من المحاصيل التى تصلح للزراعة الرأسية على أسلاك مثل البطيخ ، الكوسة ، الخيار ، الطماطم ، العنب ، الشمام ، وفى حالة البطيخ ، توضع الثمار وهى صغيرة فى شباك أو جوارب قديمة للسيدات وتعلق حتى لا تسقط بتأثير وزنها ، وهناك أنواع أخرى تصلح للتسلق على تكايب وأسلاك مثل البسله المتسلقة والفاصوليا المتسلقة . ويمكن استخدام البوص الهندى (البامبو) كقواعد للتسلق ولربط الأسلاك عليها .

٨- هناك بعض أنواع الفاكهة الممكن تربيتها على الأسلاك مثل العنب والكمثرى ، وبذلك يمكن توفير مساحة كبيرة بهذه التربة حيث تأخذ مساحة نموها فى اتجاهين فقط وليس فى الاتجاهات الأربعة .

٩- هناك بعض النباتات الحساسة لأشعة الشمس المباشرة والحارقة مثل السباخ والخس فيفضل زراعتها فى الأماكن الظليلة من الحديقة أو تحت الشجيرات أو بجانب النباتات الطويلة مثل الذرة أو عباد الشمس .

حذائق الشرفات البستانية :

إنتشر هذا النوع فى التصميمات الأوربية خصوصا مع الإرتفاع المستمر لأسعار الخضروات والفاكهة ونقص المساحات الزراعية وارتفاع تكاليفها ، والزراعة فى الشرفات وفى مداخل المنازل تكون عادة فى أوانى مختلفة الأحجام أو فى صناديق النوافذ التى عادة ما تكون خشبية ويعتبر نوع التربة بالأوانى هو العامل الأساسى

الأول لنجاح. هذا النوع من الحدائق ، ولا ينصح بترية رملية حتى لا تسبب في اقتلاع النباتات بسهولة بفعل الرياح التي يكثر هبوبها على الشرفات . كذلك التربة السوداء الخفيفة تكون ذات قدرة أكبر على الاحتفاظ بالرطوبة وتقليل فترات الري ولا تزرع في تربة سوداء ثقيلة حتى لا تسبب مشاكل لنمو النباتات بها . والأولى يجب أن تكون ذات أحجام تتناسب مع انتشار جذور النباتات المنزرعة فيها حتى لا يتأثر نمو النباتات . وقد ينشأ ما يشبه الصورة الزجاجية في جزء من الشرفات لتربية النباتات بها .

٧ — حدائق المصانع Factory Gardens

تعتبر حدائق المصانع من الحدائق الحديثة وأصبحت ضرورية حول مصانع الصناعات الخفيفة والثقيلة ويراعى عند إنشائها النقاط الآتية : —

١ — أى مساحة من الأرض يراد إستخدامها في تحميل وتفريغ الحمولات فلا بد من تركها خالية دون زراعتها بأى نباتات أو مسطحات .

٢ — لابد من وجود الأماكن المتسعة للتنزه والجلوس .

٣ — يمكن إدخال عنصر الماء في مثل هذه الحدائق على صورة بخصة أو فسقية كبيرة وإذا أريد انشاء حديقة بها تمثال أو أكثر فإن مكانها هو حول الإدارة حيث تكون النسبة بينها وبين المباني مناسبة .

٤ — في مصانع الصناعات الثقيلة حيث يكون عنصر الشباب هو الجزء الأكبر من عدد العاملين فلا بد من وجود الملاعب مثل كرة القدم أو غيرها . ويجب أن لا تزرع أحواض الزهور بجوار الملاعب حتى لا تنصل إليها الكرة وتلف الزهور .

٥ — في الصناعات الخفيفة حيث يكثر عدد العاملات تنشأ ملاعب التنس وكرة السلة .

٦ — انشاء مكان جميل مرع لقضاء وقت الراحة وتناول الوجبات الغذائية .

٧ — زراعة الشجيرات وكذلك الأشجار في عمل ستائر لحجب الأبنية والفصل بين المساحات .

- ٨ — لزيادة سعادة العمال ينبغي أن تكون الحديقة متصلة بمكان تناول المشروبات والمأكولات أو النادى الخاص بهم .
- ٩ — ممكن زراعة مصدات للرياح فى الأماكن التى تناسب مع ذلك .
- ١٠ — يمكن تجميل المداخل ببعض أواني أو براءات النباتات .
- ١١ — يراعى زراعة النباتات التى تتحمل الأدخنة فى حالة الصناعة ذات الدخان الكثيف .

VI — الحدائق النباتية Botanical Gardens

- والغرض منها تجميع أقصى ما يمكن جمعه من النباتات بقصد البحوث العلمية وتثقيف الشعب نباتيا هذا بجانب نزهة المواطنين والترفيه عنهم .
- وترتب النباتات فى هذه الحدائق فى مجاميع أو فى نماذج مفردة حسب ترتيب وتقارب عائلاتها النباتية .
- وترتبط جميع أرجاء الحديقة بشبكة من الطرق والمشايات مع توفير المسطحات الخضراء . ويلاحظ تخصيص أماكن فى هذه الحدائق لإنشاء البيوت الزجاجية بقصد حفظ وتربية النباتات التى تحتاج الى ظروف خاصة . وتختلف مساحة هذه الحدائق تبعا لعدد المجاميع النباتية المنزرعة بها ومدى تكرارها .

VII — الحدائق الغاطسة Sunk Gardens

ويراعى عند إنشائها ما يلى :—

- ١ — تنشأ الحديقة فى مكان ذو مستوى منخفض عن سطح الأرض .
- ٢ — تنشأ فى مكان يمكن رؤيتها منه رؤية كاملة من نظرة واحدة .
- ٣ — أنها حدائق محدودة المساحة يناسبها النظام الهندسى فى التخطيط .
- ٤ — عدم استعمال نباتات مرتفعة عن المستوى العادى لأرض المباني المجاورة .
- ٥ — يجب العناية بطرقها وكذلك بوسائل الصرف نظرا لانخفاض مستوى الأرض .
- ٦ — تعمل جدران حافظة من الحجارة أو الطوب حول الميل .

VIII — حدائق المستشفيات Hospitals Gardens

وتقام حول المستشفيات أو بين أقسامها ويراعى فى أنشائها ما يلى :-

- ١- إتساع رقعة المسطحات الخضراء بالحديقة .
- ٢- تزرع أحواض الزهور بنباتات أزهارها ذات ألوان هادئة فى الأماكن التى تحتاج الى هدوء الأعصاب مثال ذلك أمام غرف الجراحة .
- ٣- تزرع هذه الحدائق بمجموعات من النباتات ذات ألوان متنوعة وبخض جزء لأزهار القطف لتزويد غرف المستشفى بها .
- ٤- تزود هذه الحدائق بمقاعد مرحة أو متنقلة ذات عجلات لنزهة المرضى المقيمين بالمستشفى .
- ٥- تقسم أرض هذه الحدائق بأسوار نباتية بحيث لا تفقد هويتها وترابطها ولا تؤثر على الشكل العام للحديقة .
- ٦- تمنع زراعة النباتات ذات الرائحة المهيجة للأعصاب — بل تزرع النباتات ذات الرائحة المهدئة للأعصاب .

IX — الحدائق العامة Parks

وتقوم بإنشائها هيئات حكومية بغرض تجميل المدن وتوفير سبل الراحة وتنمية الذوق والوعى الزهرى والزهنى بين أفراد الشعب . ويمكن تقسيم الحدائق العامة الى الأنواع التالية :-

١ - متزهات داخل المدينة :

وتنشأ هذه المتزهات عادة لتزين الميادين داخل المدن حتى يمكن الانتقال إليها من الأحياء المجاورة سوا على الأقدام . أى أنها تكون على مسافات قريبة من أماكن سكنتهم أو أقامتهم ويفضل أن تصمم على النظام الهندسى وتعتمد أساسا على المسطحات الخضراء والنباتات المقصوفة والمنشآت الصناعية والعناصر البنائية والتجسيمية المختلفة . كما يجب تزويدها بالمقاعد والكراسى .

٢ - حدائق عامة خارج المدينة :

وتكون كبيرة المساحة تصل الى مائة فدان أو أكثر وتزود بالمطاعم والملاهي وأكشاك الموسيقى وزوارق التجديف وأقفاص الحيوانات ودورات المياه ويخصص جزء منها كحديقة أطفال وآخر كحديقة نباتية وغيرها .

٣ - حدائق المرافق العامة :

حيث يمكن إستعمالها كمناطق للتنزه وقضاء أوقات الراحة وخير مثال لذلك حدائق الميادين العامة .

٤ - غابات المدينة :

وهذه تنشأ في البلاد التي توجد بها غابات بالقرب من المدن . حيث الأشجار والطبيعة الجميلة من ارتفاعات وانخفاضات . فهذه تستخدم بالنسبة لسكان مثل هذه المدن كمنتفس طبيعي لسكان هذه المدينة فتقوم بدور الحديقة العامة وتكون مكتملة لمهمتها .

وأهم أساس في تنسيق الحدائق العامة هو إيجاد مسطح جميل ويجب حمايته من مشى الجمهور ويكون ذلك بإنشاء عدد كاف من الطرقات والمشاتيات .

ومن العوامل الهامة في إنشاء الحديقة العامة ما يلي :-

- ١ - سهولة الوصول إليها .
- ٢ - لا تكون بعيدة بعدا كبيرا عن المدينة .
- ٣ - تتناسب مساحتها مع عدد الرواد المحتملين .
- ٤ - كثرة الطرق والمشاتيات والمسطحات الخضراء .
- ٥ - تعدد مداخل الحديقة (مدخل رئيسي ومداخل أخرى جانبية) .
- ٦ - تحاط الحديقة بسور بنائي أو نباتي .
- ٧ - توفير أماكن انتظار السيارات خارج الحديقة .
- ٨ - يستحسن تصميمها على النظام الطبيعي أو المختلط أو الحديث .

٩ — توفير وسائل الراحة للمواطنين من المياه ودورات المياه وأكشاك الموسيقى والمقاعد اللازمة والبرجولات وكذلك الاستعلامات وغير ذلك .

١٠ — توفير الخضرة اللازمة خاصة عنصر الأشجار والشجيرات والأسيجة المقصودة وإستخدام التشكيل للنباتات في بعض الأحيان .

١١ — عنصر الماء عنصر أساسى وهام في الحدائق العامة من نافورات وفساق وبرك مائية .

١٢ — توفير الملاعب اللازمة وإبعاد أحواض الزهور عنها حتى لا تتلف من الكرة في حالة الملاعب التى يستخدم فيها الكرة مثل ملاعب كرة القدم .

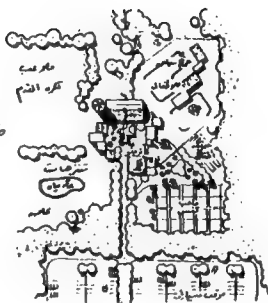
١٣ — يفضل دائما زراعة النباتات المعمرة بها أما الحوليّات فتلعب دورا مكملّا في الحديقة .

١٤ — تعتبر أماكن مناسبة لعرض التماثيل .

١٥ — المحافظة على الوحدة والترابط وكذلك التوازن والتناسب وادخال عنصر التشويق بين الحين والآخر عند التصميم وتوزيع العناصر المختلفة للتنسيق في جميع أرجاء الحديقة حتى لا يتركز الرواد في جزء دون الآخر .

١٦ — يجب أن نعلم أن الحياة والحركة من مميزات الحدائق العامة ولذلك فعل المصمم ادخال ذلك في حسابه عند التصميم (شكل رقم ٥٩) .

حديقة عامة
طبيعة الطراز—تصلح خارج المدن—
مفتوحة—كبيرة المساحة



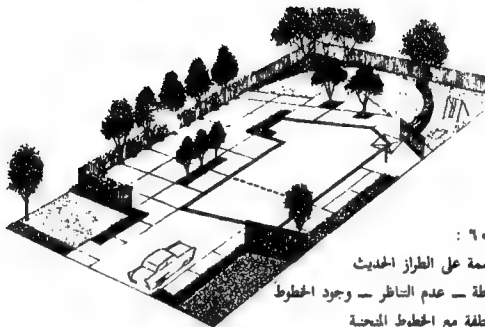
(شكل رقم ٥٩)

X — الحدائق الحديثة الطراز Modern Style

وقصة ظهور هذا النوع من الحدائق تبدأ بعد الحرب العالمية الأولى وما أعقبها من فترة الكساد الاقتصادى التى سادت العالم ، ففي سنة ١٩٣٠ بدأت الحدائق الكبيرة الحجم فى الاندثار وظهرت بدلا منها الحدائق الصغيرة الحجم خصوصا فى المدن الكبيرة حيث حدثت هجرة كبيرة الى المدن من المناطق الريفية وصاحب ذلك زيادة فى المباني والمساكن وارتفاعا فى أثمان الاراضى بشكل كبير . كذلك زادت أجور الأيدي العاملة المدربة مما أدى الى التحول الكبير فى تنسيق الحدائق الصغيرة واستعملت الأبنية الحديثة الطراز البسيطة التصميم أيضا . وأصبحت فلسفة الحديقة أنها إمتداد طبيعى للمنزل وتخضع لاعتبارات أهمها راحة أهل المنزل أكثر من استخدامها كمتحف للنباتات أو كمجموعات للزينة فقط كما كان متبعيا فى الماضى . ولإبراز هذا العامل الاجتماعى الجديد أضيف للحديقة أجزاء أخرى جديدة مثل حديقة الخضر كما أضيف حمام السباحة وأصبح الـ *Patio* ركنا أساسيا ، بل وأصبح حلقة الوصل بين المنزل وبين الحديقة ومكانا للجلوس والاستمتاع بما هو فى الحديقة (الشكلاين رقم ٦٠ ، ٦١) .

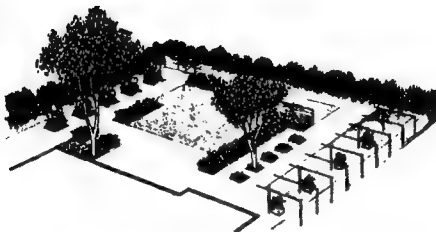
وهناك عدة نقاط تعتبر من أساسيات الحدائق الحديثة الطراز وهى تلخص فى الآتى :-

- ١ — أصبحت الحدائق ضرورة من ضروريات الحياة وأصبحت جزءا مكتملا لحياة الإنسان بعد أن كانت مظهرا من مظاهر الغناء .
- ٢ — نظرا لسهولة المواصلات وتوفر وسائل الاتصال السمعى والبصرى فقد كان هذا عاملا هاما فى زيادة فرصة اختلاط الشعوب مع بعضها البعض واختلطت بالتالى الطرز المختلفة فى تنسيقات الحدائق ولم تعد لها صفة القومية كما كانت فى الماضى وتقدمت بشكل كبير وانصهرت جميعها فى طراز واحد يسمى الآن بالطراز الحديث أو الطراز العالمى .
- ٣ — تقدمت علوم البساتين والتربية وفسولوجيا النباتات وظهرت أصناف حديثة وطرز جديدة وألوان وأشكال جديدة ، أستخدمت فى تنسيقات حديثة وبالتالى ظهر علم جديد هو كيفية توظيف أو استخدام المجموعات النباتية فى التنسيق .



شكل رقم ٦٠ :

حديقة مصممة على الطراز الحديث
لاحظ البساطة — عدم التناظر — وجود الخطوط
المستقيمة مختلفة مع الخطوط المنحنية



مثال آخر لحديقة حديثة الطراز

شكل رقم ٦١ :

٤ — تغير شكل وطبيعة المنشآت السكنية والخدمات العامة وأصبح لزاما علينا إستخدام أنواع جديدة من النباتات تتحمل انخفاض الكثافة الضوئية داخل وحول هذه المنشآت .

٥ — التصميمات الحديثة تميل الآن الى البساطة التامة والبعد عن التعقيد لتقليل تكاليف الخدمة والصيانة لذلك نختار أنواع لا تحتاج الى تقليم كثير أو تسميد مستمر كما ظهرت أنواع جديدة من المسطحات الخضراء لا تحتاج الى قصر كثير أو تسميد متتابع حيث أنها تتحمل العطش بدرجة كبيرة .

٦ — نظرا لإرتفاع تكاليف انشاء الأسوار النباتية وإرتفاع أسعار مواد البناء فنستخدم بدلا منها الآن الأسوار النباتية الطبيعية التى لا تحتاج للقص أو للتشكيل .

٧ — إستتبطت أنواع جديدة لها صفات تصويرية خاصة ، ولها مميزات النموذج الفردى الكامل واستخدمت فى التنسيق بدلا من زراعة المجموعات الكبيرة العدد .

٨ — المشايات المصنوعة من الأسمنت والزلط البسيطة الطراز حلت محل الرخام والبلاط الفاخر الباهظ التكاليف .

٩ — تستخدم الآن أنواع حديثة وكثيرة من مغطيات التربة لتغطية المساحات العارية من الأتربة وخصوصا فى المناطق الظليلة حيث لاتصلح فيها المسطحات النجيلية المعروفة .

١٠ — الإهتمام بصفة أساسية بتنسيق وتجميل المبنى الرئيسى Foundation Planting وخصوصا فى حالة صغر مساحة الحديقة ، وهذا التصميم يربط المنزل بالحديقة ويوحى باتساع ظاهرى لها .

١١ — تستخدم الآن طرق مختلفة فى التنسيق والتصميم للخداع واعطاء الشعور بالاتساع الظاهرى للحديقة وتستخدم عدة طرق أهمها :—

— عدم زراعة نباتات فى أحواض أو مجموعات شجرية وسط المسطح الأخضر .

- زراعة شجيرات قصيرة بدلا من الأشجار العالية .
- تصغير حجم منشآت الحديقة والمقاعد .
- عدم تجزئة الحديقة بأسيجة أو بأسوار بنائية .
- زراعة الأزهار في أحواض ممتدة بدون انقطاع بطول الحديقة .
- إبراز المناظر الطبيعية والأشجار والشجيرات في المناطق القريبة من الحديقة عن طريق عدم تصوير الحديقة بنباتات مرتفعة تحجب هذه المناظر الطبيعية .

وباختصار يمكن أن نقول أن هذا الطراز إستغل فيه وجوه فنية وعوامل تقوية من الامتنت المسلح ، كما إتخذت طرق جديدة في توزيع النباتات والمنشآت بدون تقيد كامل بقواعد التنسيق المعروفة مثل قاعدة المحاور والتماثل ، مع كثير من التصرف ورسم تصميمات تتمشى مع فن العمارة الحديث ، وهذا الطراز ماهو الا تحويل الطرز القديمة وإن كان لكل حديقة موضوعها الخاص الذى لايصح تقليده وعموما يتميز هذا الطراز بمستويات مبسطة وعدم التماثل مع البساطة والقوة والحاذية على أن يتناسب الطراز مع المبنى والموقع والمكان . هذا ويراعى أن تكون فكرته مبتكرة ليس فيها تقليد وأن يكون الشكل واضح جميل ، وفي هذا الطراز تقل العناية بقص وتشكيل النباتات والأسيجة وان اضطررنا لذلك لمساية شكل المبنى فيراعى ترك أجزاء تنمو بدون قص في أركان السياج أو تزرع بعض شجيرات في مؤخرة السياج لتنمو بطبيعتها .

XI — الحدائق المنزلية House Gardens

تجميل المبنى (زراعة الأساس) Foundation Planting

زراعة الأساس مصطلح ظهر منذ ٦٠ عاما تقريبا وقد إنتشر الآن في أمريكا وأوروبا تجميل المباني خصوصا بعد أن صغرت أحجام ومساحات الحدائق الخاصة وقد استغلت المساحات الصغيرة حول المنزل بكفاءة شديدة للتغلب على هذه المشكلة والفرص منه تجميل المبنى بالنباتات لتقليل الإحساس بالملل والتغلب على خطوط المبنى المستقيمة الجامدة وإعطائها المرونة ، كذلك ربط المباني بالحديقة وخصوصا بالمسطح الأخضر بإعطاء تدرج في الخطوط والارتفاعات . ومن أهداف تجميل المبنى بالنباتات أيضا أن نجعل المبنى نفسه جزءا من تصميم الحديقة وليس العكس مما يزيد من جمال المنزل (شكل رقم ٦٢) .



شكل رقم ٦٢ :
منظر أمامي لحديقة حديثة الطراز لاحظ مايسمى بزراعة الأساس (تجميل المبنى)

كيف يتم تجميل المبنى :

أولاً : بزراعة مجموعات شجرية قصيرة الارتفاع في أركان المنزل جميعها لتقوم بدور الربط بين المنزل والحديقة .

ثانياً : بأن تزرع شجيرات قائمة غير متفرعة مثل شجرة التوتيا بين المساحات المسطحة بين النوافذ وبين أبواب المنزل الخارجية .

ثالثاً : يربط هذه الشجيرات مع المجموعات الشجرية في أركان المنزل بستارة نباتية مقصودة بأطوال معينة أو طبيعية لتربط كل وحدات هذا التكوين معا وتعطى الترابط والوحدة المطلوبة . ولكن يجب مراعاة أن تكون زوايا السياج والمجموعات الشجرية زوايا غير حادة بل منحنية حتى تبقى بوظيفتها في كسر حدة الخطوط المستقيمة .

وهناك اعتبارات أخرى عند تصميم ما يسمى بتجميل المبنى وهي تلخص في الآتي :-

١ — أن تختار الشجيرات بالارتفاع المناسب ويجب أن تختار حجمها النهائي بعد عدة سنوات حتى لا تتغلب على المبنى وتغجه نهائياً .

٢ — لا تزرع أى من الأشجار أو الشجيرات أمام الأبواب والنوافذ حتى لا تتحجب أشعة الشمس والهواء .

٣ — نقل من زراعة العشبيات المزهرة حول المنزل حيث تحتاج لمجهود كبير في الخدمة وإعادة الزراعة ... الخ كما أنها تلفت النظر وتغنى بالاهتمام دون المنزل .

٤ — يفضل زراعة مجموعات من الأشجار والشجيرات وليست كتماذج فردية الا في حالة محاولة علاج عيب من عيوب المبنى .

٥ — تغطية المبنى بالمتسلقات : يعتبر هذا عاملاً مهماً جداً لتكملة الصورة النهائية لتجميل المبنى وتكون الغاية الرئيسية لزراعتها هنا هي أن تكسب المبنى طبيعة وتربط المبنى بالحديقة .

تنسيق الحديقة الأمامية : Front Yard

يقصد بالحديقة الأمامية جزء الحديقة الذى يطل على الشارع ويكون منظرا أماميا للبيت ويراعى فى تنسيقه الاعتبارات الآتية :—

١ — الغرض من تنسيق الحديقة الأمامية هو مجرد تزيين المدخل وليس الجلوس حيث يوجد متسع للجلوس فى الحديقة الخلفية ويكتفى بزراعة سياج مقصوص يتراوح إرتفاعه بين ١,٥٠ و ٣ متر تبعا للحاجة الى تهيئة العزلة ، ولو زرعت أشجار مرتفعة على حدود السور لإخفاء المنزل عن الشارع فان إرتفاع هذه الأشجار يسبب ضيقا ظاهريا للحديقة الامامية وخاصة اذا كان المنزل قريبا من الشارع .

٢ — فى الحدائق المنزلية بالمدن يفضل أن يكون المبنى أقرب ما يكون للمشاعر لنخصص جزءا كبيرا للحديقة الخلفية ، ولهذا يقتصر تنسيق الحديقة الأمامية على دابر للأزهار على جانبي الطريق الرئيسى اذا كان طوله مناسباً وتزرع بقية الأرض مسطحا أخضر . وقد يرصف الطريق الرئيسى بالبلاط المتباعد نوعا حيث يزرع النخيل فيما بين وحداته ليتصل بالمسطح الأخضر على جانبي الطريق ، وهذه الطريقة تكسب الحديقة الأمامية اتساعا ظاهريا عما لو كان الطريق يقسم المسطح الأخضر الى جزئين منفصلين .

٣ — يتوقف عمق الحديقة الأمامية ، أى المسافة بين المنزل والشارع على عدة عوامل نوضحها فيما يلى :—

— يزداد عمق الحديقة الأمامية فى الضواحي عن أحياء المدينة الأكثر ازدحاما .

— كلما زاد إرتفاع المنزل زاد عمق الحديقة الأمامية لتناسب مع ارتفاع المبنى .

— يزداد عمق الحديقة الأمامية التى تزين منزلا ذا قيمة فنية معمارية عن المنزل البسيط الانشاء ، فمثلا ، المنشآت الاقتصادية العالية

تحتاج الى حديقة أمامية متسعة وعميقة لتكون منظرا أماميا لها وذلك بعكس المنزل ذو الطراز الحديث :

— تحاط الحديقة الأمامية بسياج غير مرتفع بعزلها جزئيا عن الشارع لتبدو قائمة بنفسها مستقلة عن الشارع .

— تراعى البساطة بقدر الامكان وعدم ازدحام الحديقة الأمامية بالنباتات ليصبح المنزل سائدا على منظرها .

— قد تزرع أشجار قليلة داخل سور الحديقة لتطل على الشارع وحينئذ يفضل أن تكون فروعها أفقية متهدلة نوعا ذات قيمة زهرية مثل الكاسيانودودا أو البوانسيانا . أو تزرع أشجار فاكهة كالشمش أو الموالح على أن تبعد عن حدود الشارع بما لا يقل عن ثلاثة أمتار حتى لا تتعرض ثمارها لعبث المارة .

تنسيق الحديقة الخلفية : Back Yard

وأهميتها تظهر في الحقائق الخاصة وليس لها قيمة كبيرة في حقائق المنشآت الاقتصادية ، ونظرا لإستعمال الحديقة للجلوس ولعب الأطفال وإنعزالها عن الشارع فانها تعتبر أهم من الحديقة الامامية ويراعى في تنسيقها الاعتبارات الآتية :—

١ — تعزل الحديقة الخلفية عزلا تاما عن الجيران إما ببناء سور مرتفع أو ب زراعة صف من أشجار عالية على حدودها لحجبها عن المباني أو الحقائق المجاورة .

٢ — يفضل عدم التقيد بالتناظر المطلق في تنسيق الحديقة الخلفية ، بل يستعاض عنها بالتوازن ، ومثال ذلك تخصيص مكان للجلوس في ركن من الحديقة تظلله برجولا أو شجرة خيمية كبيرة ويقابلها في الركن الآخر شجرة خيمية أصغر حجما ومختلفة عن الأولى .

٣ — يخصص مكان للجلوس في الحديقة الخلفية يتصل بالمنزل والمسطح ويسمى Patio حيث يستحسن أن يطل على فسقية ان وجدت وعلى المسطح الأخضر ودابر الأزهار .

٤ — اذا كانت الحديقة الخلفية محدودة المساحة كما في أغلب الحدائق المنزلية في المدن فيفضل حينئذ عدم زراعة الأشجار الا لتظليل أماكن الجلوس . وتستعمل الشجيرات المحدودة النمو المتوسطة الارتفاع ويختار منها ما كان موسم إزهاره طويلا أو تزرع لجمال أوراقها .

٥ — أن تجزئة الحديقة الخلفية الى أجزاء بالطرق يؤدي الى صغر مساحتها لذلك يفضل في الحدائق الخلفية المحدودة المساحة أن يترك المسطح الأخضر كمساحة متكاملة لا يقطعها أية أحواض للزهور أو مقاعد بل تزرع الزهور على حوافها .

٦ — تزرع الشجيرات حول المبنى لربط المنزل بالحديقة ، فاذا كانت حديقة هندسية الطراز فنتخب الشجيرات المخروطية مثل التوبيا والسيكاس أو النباتات القابلة للتشكيل مثل الجهنمية والدورانتا والبستورم والبروميا وتزرع بطريقة منتظمة .

المراجع العربية :

- * حلمى سلامة وفريد يسرى ١٩٦٣ .
علم الزينة التطبيقى — الجزء الثانى .
مكتبة الأنجلو المصرية القاهرة .
- حلمى سلامة وفريد يسرى ١٩٦٤
تنسيق الأزهار (فن — فلسفة — لغة) الطبعة الثانية .
مكتبة الأنجلو المصرية القاهرة .
- طارق القيعى ١٩٨١ .
تصميم وتنسيق الحدائق .
مطبعة دار فجر الاسلام .
- * محمد يسرى الغيطانى ١٩٦٧ .
« الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق » .
دار المعارف — مصر .

المراجع الانجليزية :

- 1- Meredith, J., 1982.
Complete guide to Gardening.
Library of Congress, U.S.A.
- 2- Paterson, A., 1979.
Garden Ideas.
The Hamlyn Publishing group limited,
London, New York, Sydney, Toronto.

المراجع الألمانية :

- 1- Meißner, W. und G. Funeck, 1974,
Schöne Grünanlagen in Städten und Gemeinden.VEB Deutscher
Landwirtschaftsverlag, Berlin
- 2- Nooh, A.E., 1981,
Untersuchungen zum Initialstadium von ausgewählten Gehölz-und
Sommerblumenpflanzungen als Grundlage fachgerechter Verwendung
im Grünanlagen-und Landschaftsbau.
Diss. Humboldt-Universität, Berlin (DDR).

المحتويات

الصفحة

	تمهيد
٩	مقدمة
١٤	طرق إكثار الزهور ونباتات الزينة
١٧	أساسيات الإنتاج — الإكثار الجنسي
١٩	العوامل البيئية الضرورية لإتمام إنبات البذور
٢٠	طرق رى البادرات والبذور
٢١	البيئة الأرضية المناسبة لإكثار نباتات المشاتل
٢٣	تعقيم التربة وأدوات الزراعة
٢٤	عملية الشتل
٢٥	الترقيع والخلف
٢٥	الرى — التسميد
٢٦	التطويع — السرطنة
٢٧	تدعيم النباتات — مقاومة الآفات والأمراض
٢٧	العوامل المؤثرة على النمو
٢٧	التهجين — التكاثر
٢٨	العوامل الداخلية أو المؤثرات الداخلية
٢٨	العوامل الوراثية
٢٨	المهرمونات النباتية
٢٩	الفيتامينات — توازن العناصر الغذائية
٢٩	العوامل أو المؤثرات الخارجية
٢٩	الماء والرى
٢٩	الغازات
٣٠	الأكسجين
٣١	ثاني أكسيد الكربون

صفحة	
٣٢	القصوء
٣٧	درجة الحرارة
٤٠	التربة والتغذية
٥٢	منظومات النمو
٥٤	الرياح — الضغط الجوي —
	الرطوبة الجوية — مسافات الزراعة أو أحجام الأصص
٥٥	خدمة وصيانة النباتات — عمليات التربة
٥٥	المشاتل :
٥٦	إنشاء المشاتل التجارية
٥٧	مكونات المشتل الحديث — الأرض الزراعية
	المنشآت البنائية — الأدوات والآلات اللازمة لحدائق
٥٨	ومشاتل الزهور ونباتات الزينة
٦٢	العاملين
٦٢	الصوب
٦٢	الصوب الزجاجية
٧٢	الصوب الخشبية
٧٣	الصوب البلاستيك
٧٤	الصوب القماشية
٧٤	الصوب السلكية
٧٤	الصوب المتحركة
٧٥	المراقد
٧٥	المراقد الدافئة
٧٦	المراقد الباردة
٧٦	المظلات
٧٦	غرف النمو
٧٩	المراجع

صفحة

٨٢	مجموعات الزهور ونباتات الزينة
٨٣	أولاً : النباتات العشبية المزهرة
٨٣	أ - النباتات الحولية
٨٩	ب - النباتات ذات الحولين
٩٠	ج - العشبيات المعمرة
٩٥	د - الأضبال المزهرة
١٠٣	هـ - الأعشاب الطبية والعطرية
١٢٢	ثانياً : المسطحات الخضراء
١٤٦	ثالثاً : مغطيات التربة
١٥١	رابعاً : نباتات الظل والصوب
١٥٨	خامساً : النباتات المائية والنعف مائية
١٦١	سادساً : النباتات الشوكية والعنابية
١٦٦	سابعاً : المتسلقات والمدادات
١٧٤	ثامناً : الشجيرات
١٨٦	تاسعاً : أشجار الزينة
١٩٩	عاشراً : الأسيجة والأسوار النباتية
٢٠٢	حادى عشر : نخل وأشباه نخل الزينة
٢٠٦	المراجع :
٢١٠	تربية الزهور ونباتات الزينة
٢١٠	تمهيد
٢١٢	مقدمة
٢١٦	طرق تكاثر الزهور ونباتات الزينة
٢١٦	أنواع الأزهار
٢١٧	العوامل التى تتحكم فى نوع التلقيح

صفحة

٢١٧	نوع الزهرة
٢١٧	تفاوت وقت نضج حبوب اللقاح والمياسم
٢١٧	تركيب الزهرة
٢١٧	عدم التوافق (الذاق والخلطى)
٢١٩	العقم
٢١٩	العقم الذكري
٢٢٠	العقم الذكري الناتج عن النواة
٢٢٢	العقم الذكري السيتوبلازمى
٢٢٢	العقم الذكري السيتوبلازمى النوى
٢٢٤	طرق التربية
٢٢٤	أولاً : الإستيراد
٢٢٧	ثانياً : الانتخاب
٢٢٧	الانتخاب الجماعى
٢٣٠	الانتخاب الفردى
٢٣٣	الانتخاب على أساس النسل
٢٣٤	انتخاب النهاية أو الصفوة
٢٣٥	ثالثاً : التهجين وقوة التهجين
٢٣٥	عملية الخصص
٢٣٥	أنواع التلقيح
٢٣٦	نظرية السلالة النقية
٢٣٧	التهجين
٢٣٧	الخلط أو قوة الهجين
٢٣٨	التفسيرات الوراثية لظاهرة قوة الهجين
٢٣٩	النقاط الواجب مراعاتها عند التهجين
٢٤١	طرق التربية بالتهجين
٢٤٢	النباتات ذاتية التلقيح

صفحة

٢٤٢	طريقة تسجيل النسب
٢٤٢	طريقة التجميع
٢٤٣	طريقة التهجينات المتعددة
٢٤٣	التهجين الرجعى أو المتكرر
٢٤٥	النباتات خلطية التلقيح
٢٤٥	التهجين بين الأصناف
٢٤٥	التربية الداخلية ثم التهجين
٢٤٧	رابعاً : الطفرات
٢٤٧	تقسيم الطفرات
٢٤٨	عدد الكروموسومات — حالاته ومضاعفاته
٢٥٤	الطفرات الطبيعية
٢٥٥	الطفرات الحديثة أو الصناعية
٢٥٦	الحرارة
٢٥٦	الأشعة
٢٦٠	التهيونات
٢٦١	النظائر المشعة
٢٦١	الأنطورا للحاسبة وكيفية المعاملة
٢٦٣	الطفرات الكيماوية
٢٦٨	خامساً : الكيمياء
٢٧٠	سادساً : الأجنة الحضرية
٢٧٢	سابعاً : مزارع الأنسجة
٢٧٧	بعض التطبيقات العملية
٢٧٧	إنتاج أزهار مجوز
٢٧٨	إنتاج أزهار كبيرة
٢٧٩	إنتاج أزهار ذات ألوان معينة
٢٨١	المراجع :

صفحة

٢٨٤

٢٨٥

٢٨٧

٢٩٣

٢٩٨

٣٠١

٣٠٧

٣١٠

٣١٤

٣١٨

٣٢٣

٣٤١

٣٥٣

٣٦٠

٣٦٤

٣٦٦

٣٦٧

٣٧٠

٣٧٧

٣٨٦

٣٩٢

٤٠٢

٤١١

٤٢٠

٤٢٣

٤٢٥

المحاصيل الاقتصادية

إنتاج أهم المحاصيل التي تتطلب معاملات خاصة

١ - حنك السبع

٢ - الأستر

٣ - البنانير

٤ - بسلة الزهور

٥ - المنشور

٦ - البتونيا

٧ - القطفة

٨ - الزنبيا

٩ - الأربولا

١٠ - القرنفل المجوز

١١ - الجريزا

١٢ - الجارونيا

١٣ - العتر الانجليزى

١٤ - البلازجونيم المداد

١٥ - البنفسج

١٦ - الفريزيا

١٧ - الجلايولس

١٨ - الهبستم

١٩ - السوسن

٢٠ - الليليم

٢١ - النرجس

٢٢ - الزنبق

٢٣ - عصفور الجنة الصغير

٢٤ - التبوليب

٤٣٧	٢٥ — الأنيمون
٤٤١	٢٦ — الداليا
٤٥٣	٢٧ — شقائق النعمان
٤٥٤	٢٨ — الأنثورم
٤٦٠	٢٩ — المورتنانسيا
٤٦٨	٣٠ — بنت القنصل
٤٧٣	٣١ — السورد
٤٨٩	المراجع
٤٩٢	تنسيق الزهور وتجميل المباني
٤٩٣	تنسيق زهور القطف
٤٩٤	مستلزمات تنسيق الزهور
٤٩٤	إطالة عمر الأزهار المقطوفة
٤٩٥	الأسس العامة لتنسيق الزهور
٤٩٥	طرق تنسيق الأزهار
٤٩٥	مدارس التنسيق
٤٩٧	التنسيقات الخاصة للزهور
٤٩٧	لغة الزهور
٤٩٩	التنسيقات الأخرى غير الزهرية
٤٩٩	طرق تجميل المباني
٥٠٠	معارض الزهور
٥٠١	المراجع
٥٠٣	تصميم وتنسيق الحدائق
٥٠٤	مقدمة
٥٠٦	طرز التخطيط
٥١١	التطور التاريخي لتخطيط الحدائق

صفحة

٥٢٣	أساسيات التخطيط واستخدام الألوان في الحدائق
٥٣٠	العناصر المختلفة اللازمة لإنشاء وتنسيق الحدائق
٥٣٠	أولا : العناصر النباتية والفنية والتجميلية بالحديقة
٥٣٠	أوعية النباتات
٥٣١	الأسوار
٥٣٢	السلام
٥٣٤	المشايات
٥٣٧	المقاعد
٥٣٨	التماثيل — البرجولات
٥٣٩	التراس — الأقواس — المزاويل
٥٤٠	النافورات والفساق
٥٤٢	الأضياء
٥٤٣	ثانيا : النباتات
٥٤٥	إستخدام النباتات في التنسيق
٥٦٤	أنواع الحدائق
٥٦٤	حدائق الأطفال
٥٦٧	حدائق الأرياف
٥٧٠	حدائق الأسطح
٥٧٢	الحدائق البستانية
٥٧٧	حدائق المصانع
٥٧٨	الحدائق النباتية — الحدائق الغاطسة
٥٧٩	حدائق المستشفيات
٥٧٩	الحدائق العامة
٥٨٣	الحدائق حديثة الطراز
٥٨٦	الحدائق المنزلية
٥٩٢	المراجع

تم بحمد الله تعالى

رقم الإيداع ٨٤/٢٤٦٩

الرقم الدولي ٩٧٧ ISBN

دار فجر الاسلام

للطباعة والنشر والتوزيع

٨ ش نوتردام ديسيون

جليم — الاسكندرية

الزهور ونباتات الزينة وتصميم وتنسيق الحدائق

طرق الإكثار .. أساسيات الإنتاج .. المشاتل .. المجموعات ..

التربية .. المحاصيل الإقتصادية .. تنسيق الزهور

وتجميل المباني .. تصميم وتنسيق الحدائق



Bibliotheca Alexandrina

